Hobbit

Maandblad voor Hobby-elektronica

****

Pocket vertaal-computers

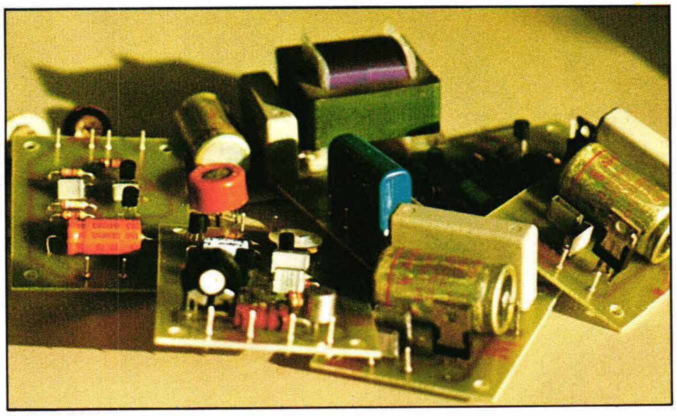
****



Aanraakschakelaar
Geleidertester
Antenne nader bekeken

nr. 3 1981
f 4,25 | F 72

Hobbit -printen zijn leverbaar bij:



Elco
Laat 166
1811 EM ALKMAAR

Elektron
Laat 38
1811 EJ ALKMAAR

Zoutman Electronics
Hooftstraat 122
2406 GM ALPHEN A/D RIJN

Centrum
Arnhemsestraat 7
3811 LE AMERSFOORT

De Wild Elektronica
Kamp 59
3811 AN AMERSFOORT

Radio Rotor
Klinkerstraat 55
1053 DE AMSTERDAM

Radio Vos
Ceintuurbaan 137
1072 GA AMSTERDAM

R & H.
Derkinderenstraat 98
1061 VX AMSTERDAM

Televersum
Simonskerkestraat 11
1069 HP AMSTERDAM

Valkenberg
Klinkerstraat 208
1053 EM AMSTERDAM

Radio Putto
Mariastraat 24
7311 HL APELDOORN

Radio te Kaat
Jansbuitensingel 2
6811 AA ARNHEM

Fa. Telemarc
Driekoningenstraat 5
6828 EL ARNHEM

Elektronica Offermans
Stationsstraat 34
6196 BE BEEK L.

Rein de Jong BV
Korte Bosstraat 4
4611 MA BERGEN OP ZOOM

Electra
Haagdijk 80
4811 GH BREDA

Radiobeurs B. H. Rhee
Karnemelkstraat 10
4811 KJ BREDA

Radio Velt
Huizerweg 50
1402 AD BUSSUM

Radio van Zee
Tollenstraat 7
4101 BD CULEMBORG

De Jong Elektronica
Vughterstraat 52
5211 GK DEN BOSCH

Fa. E.C.D.
Voldergracht 26
2611 EV DELFT

Goris Elektronica
Binnen Watersloot 18a
2611 BK DELFT

Radio Gerrese
Regentesseplein 29
2562 EX DEN HAAG

R.T.V.
Wagenstraat 106
2512 AZ DEN HAAG

Fa. Stuut en Bruin
Prinsegracht 34
2512 GA DEN HAAG

Radio Proton
Beatrixstraat 94
1781 ER DEN HELDER

Radio Geldhof
Boxbergerweg 3
7412 BB DEVENTER

Hobby Electronica H.E.D.
Dr. H. Noodtstraat 34a
7001 DX DOETINCHEM

Terpstra Elektronica
Grote Breestraat 12
9101 KJ DOKKUM

Radio Louter
Voorstraat 409-411
3311 CT DORDRECHT

Hi-Fi Shop
Noordkade 83
9203 CH DRACHTEN

Tandy Int. Electronics
Houtlaan 17
9203 AN DRACHTEN

Hobby Electronica Shop
Veenderweg 51
6713 AC EDE

Hobby Service Shop
C. Bosch BV
Proosdijerveldweg 5
6713 CK EDE

De Boer Electronica
Kleine Berg 39-41
5611 JS EINDHOVEN

Vogelzang
Heren Boexstraat 22
5611 AJ EINDHOVEN

Crescendo Elektronica Emmen BV
Hoofdstraat 5
7811 EA EMMEN

V.d. Sande
Hengelosestraat 176
7521 AK ENSCHEDE

Nysten Elektronica
Burg. Lemmensstraat 125a
6163 JD GELEEN

Radio Shack Electronica
Zeugstraat 34
2801 JC GOUDA

Radio Okaphone
Oude Ebbingestaat 60
9712 HL GRONINGEN

Display Elektronica
Kampervet 53
2011 EZ HAARLEM

Radio Adema
Herenwal 26
8141 BA HEERENVEEN

De Jong Electronica
Akerstraat 21
6411 GW HEERLEN

Westerhof Elektronica
Molenstraat 154
5701 KK HELMOND

Hobby Elektronica
Wemenstraat 14
7551 EX HENGELO

Radio Gooiland
Langestraat 197
1211 GX HILVERSUM

Doeven Electronica
Schutstraat 58
7901 EE HOOGEVEEN

Micé Elektronics
Hoofdstraat 11
2678 CE DE LIER

Fa. Kok Electronica
Nw. Beestenmarkt 20
2312 CH LEIDEN

Radiobeurs
Hogewoerd 23-29
2311 HE LEIDEN

S. C. S. Electronica
postbus 90
2300 AB LEIDEN

Fa. Henko
Waagpassage 104
Winkelcentrum Gordiaan
82323 DW LELYSTAD

Rapeco
St. Nicolaasstraat 48a
6211 NP MAASTRICHT

Hobbyshop Hans
Ds. Martiniuslaan 4
8071 GW NUNSPEET

Technica BV
v. Welderenstraat 103
6511 MG NIJMEGEN

Radiovo Electronics
Kerkstraat 41
7442 EB NIJVERDAL

Radio Daalmeyer
Peperstraat 11-15
1441 BH PURMEREND

Popular Electronics
Heilige Geeststraat 1
6041 GB ROERMOND

Boogerd Elektronica
Hilledijk 190b
3074 GA ROTTERDAM

DIL-Electronicsa
Mijnsherenlaan 108
8081 CH ROTTERDAM

Radio Elra
Zwartjanstraat 38a
3035 AT ROTTERDAM

Fa. Van Embden
Zwartjanstraat 15
3035 AJ ROTTERDAM

Radiohuis v.d. Bend
Hoogstraat 149
3111 HE SCHIEDAM

Radio v. Schalwijk
Steenhoffstraat 61
3764 BJ SOEST

Piet Kennis BV
Piusstraat 90
5038 WT TILBURG

Display Elektronica
Lange Janstraat 16
3512 BB UTRECHT

Radiocentrum BV
Vinkeburgstraat 6
3512 AB UTRECHT

Karsen Elektronica service BV
Herenweg 35-37
3513 CB UTRECHT

Van Veen Electronica
Veenbeslaan 2
7876 GC VALTHERMOND

Broekhuis den Draak
Veerplein 33-35
3131 CX VLAARDINGEN

Radio v.d. Bend
Westhavenplaats 32
3131 BT VLAARDINGEN

Electronic Equipment
Wilhelminasingel 111
6001 GS WEERT L.

Jansen Elektronica
St. Josefslaan 1
6006 JC WEERT

B.E. Electronica Hobby
Gasthuisstraat 60 I
7101 DW WINTERSWIJK

Manders Electronica
Nieuwstad 2
7201 NP ZUTPHEN

Fakkert Electronica
Thomas á Kempisstraat 126
8022 AC ZWOLLE

Fa. Ten Koppel
Melkmarkt 34
8011 MD ZWOLLE

Tandy Hobby Electronics
Assendorperstraat 98
8012 EJ ZWOLLE

België

AMAREX
Transistorstraat 1
3590 HAMONT
(011) 445141

Colofon

Hobbit

Maandblad voor Hobby-elektronica

24-3-1981
Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften

Redactie, administratie en advertentie-afdeling Nederland:
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Tel.: 05700-91911 Postgiro 861221, telex 49540

België:
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
P. J. Smulders
Tj. Venema

Vaste medewerkers:
ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen,
H. Leydens, B. van Wierst, D. Winia.

Abonnementen:
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) **ƒ 39,50**
Losse nummers (incl. 4% btw) **ƒ 4,25**
Buitenland **ƒ 113,– per jaar**
Luchtposttarief op aanvraag

België:
Jaarabonnement **F 670,–** (incl. 6% btw)
Losse nummers **F 71,–** (incl. 6% btw)

Een nieuwe abonnee kan zich voor inschrijving wenden tot: Kluwer Technische Tijdschriften, Van Putlei 33, 2000 Antwerpen.

AMAVOX, Transistorstraat 1, 3590 Hamont tel.: 011-445156. Collectieve abonnementen dienen afgesloten te worden bij: Kluwer Technische Tijdschriften, Antwerpen.

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Nederland:
Advertenties
H. Smienk 91471
Inlichtingen redactie
Dinie Kaauw 91374
Inlichtingen abonnementen
Manny Roman 91463

België:
Redactie: M. Verstrepen
Advertentie exploitatie: G. Vercammen
Reclame en promotie: D. Apers

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren.

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers voor België.
ISSN 0166 - 5642

Van de redactie

Huisbazen

We weten allemaal dat we momenteel in een tijd leven waarin het, economisch gezien, slecht gaat in Nederland. Allen zijn we genoodzaakt om iets 'in te leveren'. Uitkeringen gaan omlaag, salarissen stijgen niet, het enige dat stijgt zijn de kosten van levensonderhoud. Dit alles om een 'gaatje' te vullen van enige miljarden guldens . . .

Ondanks deze sombere vooruitzichten is er blijkbaar toch een aantal personen dat het niet zo nauw neemt met die bezuinigingen. Het bewijs hiervan hebben we op de redactie liggen.
Er zijn namelijk mensen, die er geen genoegen mee nemen om een kans te hebben van 'één op de zoveel' om een prijs te winnen in de Grote Elektronica Prijsvraag. Deze personen voelden zich dus genoodzaakt om meerdere briefkaarten in te sturen. Gevolg: de kans om uit de stapel goede oplossingen te worden getrokken is groter. Dat dit een lieve duit aan briefkaarten kost mag de pret niet drukken, nietwaar?

Zo blijkt er in Etten Leur een straat te zijn, waarin opvallend veel mensen wonen die verstand van elektronica hebben, getuige het stapeltje briefkaarten dat daar vandaan kwam. Niet van één adres hoor, welnee dat zou te veel opvallen. Gewoon even aan de buren vragen of onder hun naam een kaart mag worden ingestuurd. Dát valt niet op! Zeker niet als al deze briefkaarten op hetzelfde moment bij de redactie binnkomen.

Als dan ook nog uit het handschrift blijkt dat al die kaarten door dezelfde persoon zijn geschreven, is er natuurlijk helemáál geen kip die dat in de gaten heeft!
Tja, dan is er nóg een straat in Etten Leur waar een elektronicaliefhebber woont. Toch wel toevallig hé, dat ook deze kaarten door dezelfde persoon zijn geschreven! Jammer eigenlijk, dat van al die kaarten 16 stuks een foute oplossing gaven . . . Ook elders in het land blijken veel mensen meerdere 'huizen' te bezitten, getuige het aantal adressen dat sommige personen opgaven. Misschien valt het toch allemaal wel mee, met die economische strubbelingen . . .

Binnenkort zullen de oplossing en de prijswinaars bekend worden gemaakt. Nog even geduld dus.

Paul Smulders

Inhoud

Omslagfoto: Maarten Binnendijk, met dank aan Nico van der Stam.

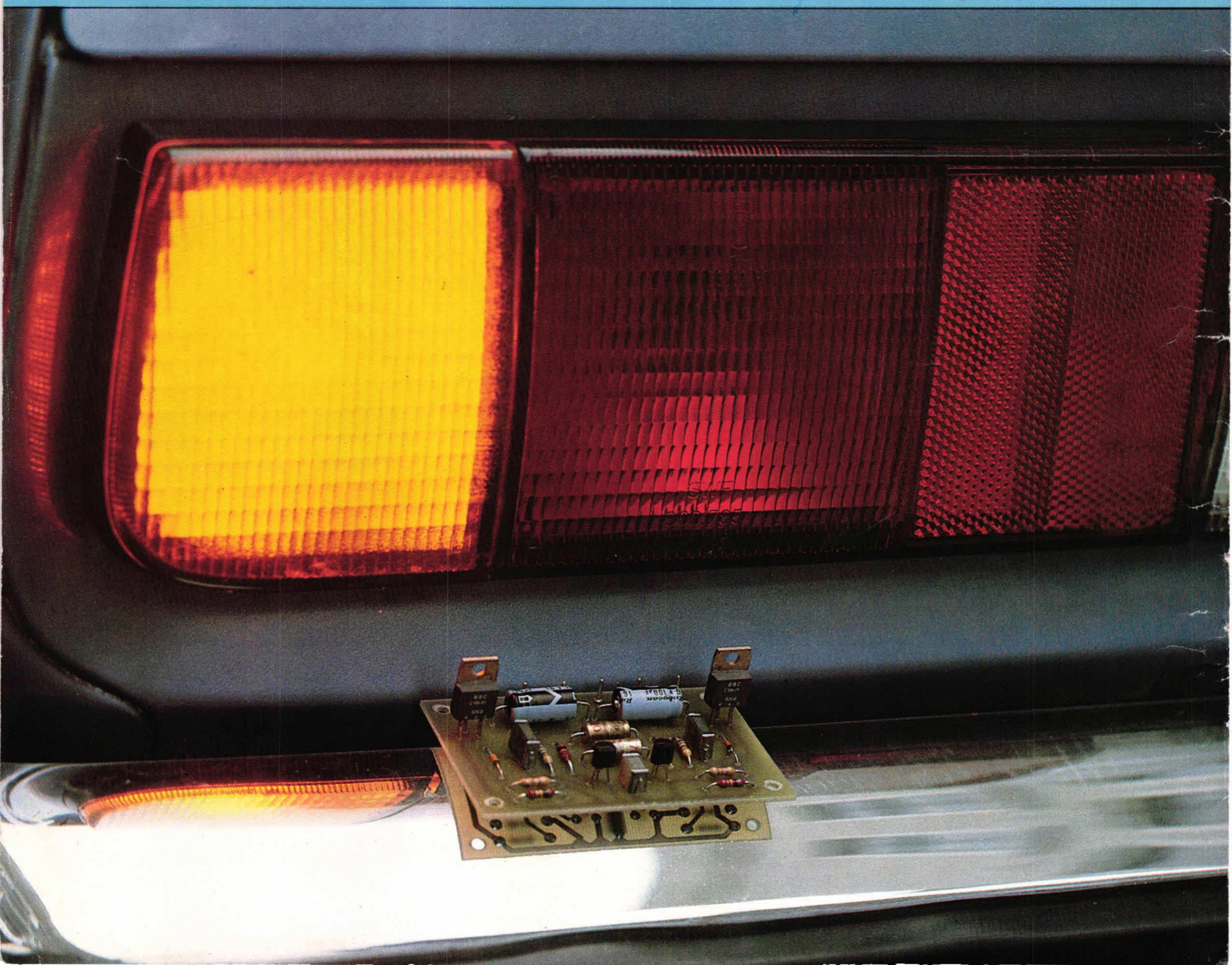
Powerknipperlicht

We hebben lang gezocht naar een ideale knipperlichtschakeling, waarmee het bijvoorbeeld mogelijk is lampen van 12 V met een vermogen tot 100 W te kunnen laten schakelen.
Uiteindelijk is dat ons gelukt met de hier beschreven knipperlichtschakeling die gebruik maakt van thyristoren. De schakeling kan universeel worden gebruikt in de auto, bij modelbouw en nog vele andere toepassingen.

Het laten knipperen van lampen met een groot vermogen gebeurt meestal nog steeds met relaiscontacten. Hier en daar zien we wel eens een schakeling die gebruik maakt van transistoren. Het nadeel daarvan is dat er nogal wat vermogen verloren gaat in de transistoren en er forse stuurschakelingen noodzakelijk zijn gezien de grote stromen door de transistorcollectoren. Een thyristor heeft dat nadeel niet. Ook is het zo dat een stuurstroompje van bijvoorbeeld 100 mA al ruim voldoende is om stromen tot 12 A te kunnen schakelen.

Hoe werkt het?
Figuur 1 geeft het blokschema van de powerknipperlichtschakeling. Het hart wordt gevormd door een blokgolfgenerator. Deze geeft 2 signalen in tegenfase af.

Het eerste signaal gaat aan de linkerzijde naar een elektronische schakelaar en van daaruit naar lamp L1. De generator geeft een tweede signaal af en stuurt een identieke elektronische schakelaar die op zijn beurt lamp L2 aan/uitschakelt. Voor de generator wordt gebruik gemaakt van een astabiele multivibrator (zie Hobbit 4 1980, blz. 42). De schakeling is opgebouwd rond 2 transistoren, 4 weerstanden en 2 condensatoren. De frequentie wordt bepaald door C3, C6 en de weerstanden R4, R8. Voor frequentiewijziging kan het beste R4 en/of R8 worden gewijzigd.



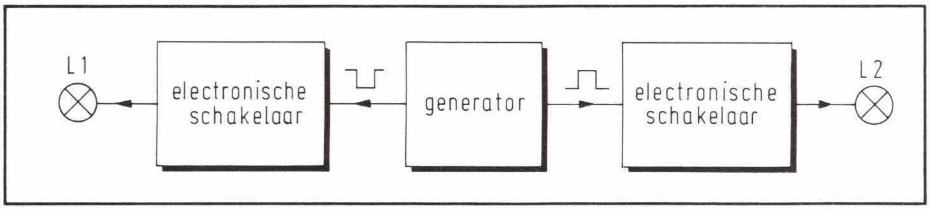


Fig. 1. Bij het powerknipperlicht wordt gebruik gemaakt van een blokgolfgenerator die wisselend 2 elektronische schakelaars stuurt.

Schema
Figuur 2 geeft het complete schakelschema van het powerknipperlicht. De transistoren T2 en T4 vormen samen de generator uit fig. 1.

De thyristoren T1 en T3 vormen de elektronische schakelaars. In fig. 2 zijn verschillende cijfers omcirkeld. Deze komen overeen met de nog te bespreken externe printaansluitpunten. De schakeling in fig. 2 is in principe bedoeld voor voedingspanningen tussen ca. 6 en 18 V.

Hetzelfde geldt voor de sturing van thyristor T3. Deze vindt plaats vanuit de collectorspanning van transistor T4.
T3 wordt aangestuurd op het moment dat transistor T4 gaat sperren. We zien hieruit duidelijk het wisselende karakter van de sturing van respectievelijk T1 en T3. Immers, op het ene moment zal T3 geleiden en T1 sperren en op het andere moment is het omgekeerde het geval. De lampen zullen dus om en om aan gaan.
Stel dat op een bepaald moment de collectorspanning van T2 naar het voedingsniveau stijgt. In dat geval zal deze schakelende collectorspanningsverandering via C2 en D1 op de gate van thyristor T1 terecht komen. T1 gaat in dit geval geleiden. Deze thyristor zal uit zichzelf niet gaan sperren omdat de voedingspanning continu aanwezig blijft. Er moet dus een voorziening worden getroffen om T1 weer te laten sperren. Deze voorziening is voor beide thyristoren gelijk en bestaat uit de condensatoren C1 en C4.

De werking van deze extra schakeling is uitermate simpel. Stel dat op een gegeven moment T1 nog steeds geleidt en er een sturing vanuit T4 naar de gate van T3 plaatsvindt. In dat geval zal T3 gaan geleiden. Op dat moment zal de anodespanning dalen naar nul-niveau. Deze snelle daling wordt via C4 en C1 doorgegeven naar de anode van thyristor T1, die dit ziet als een voedingspanningsonderbreking. T1 zal nu onmiddellijk gaan sperren.
Het voorgaande komt erop neer dat, als T3 gaat geleiden, er een korte puls op de anode van T1 terecht komt die zorgt dat T1 uit geleiding komt. Het zelfde verhaal geldt voor de andere thyristor.

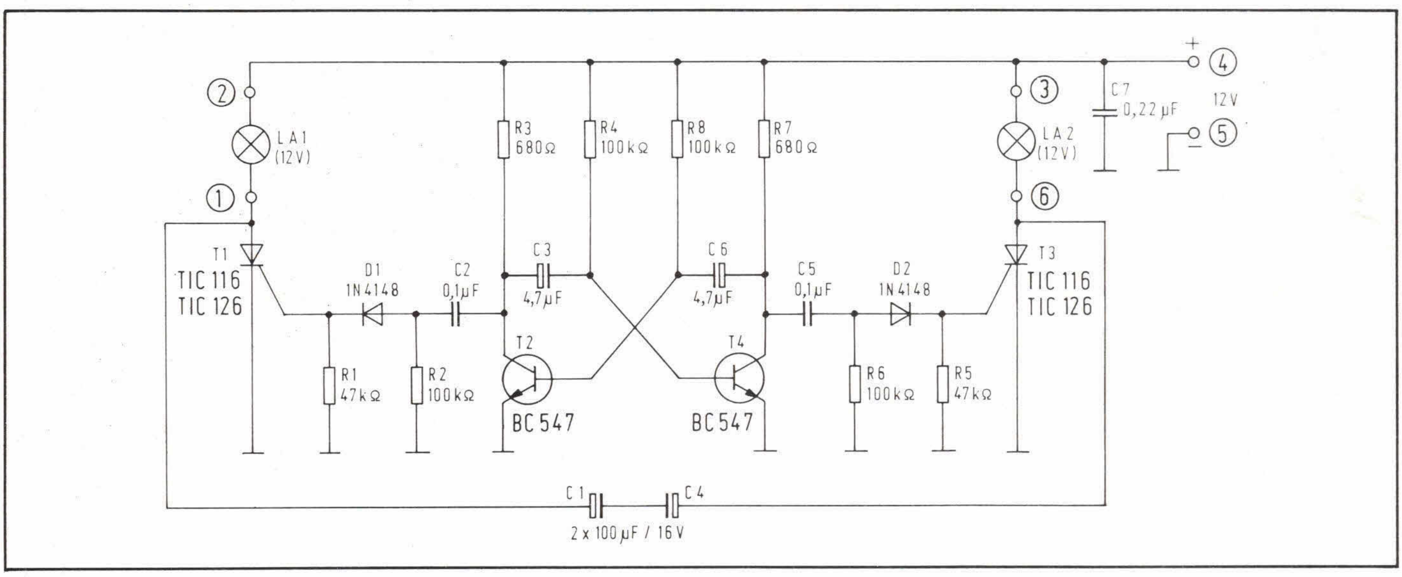
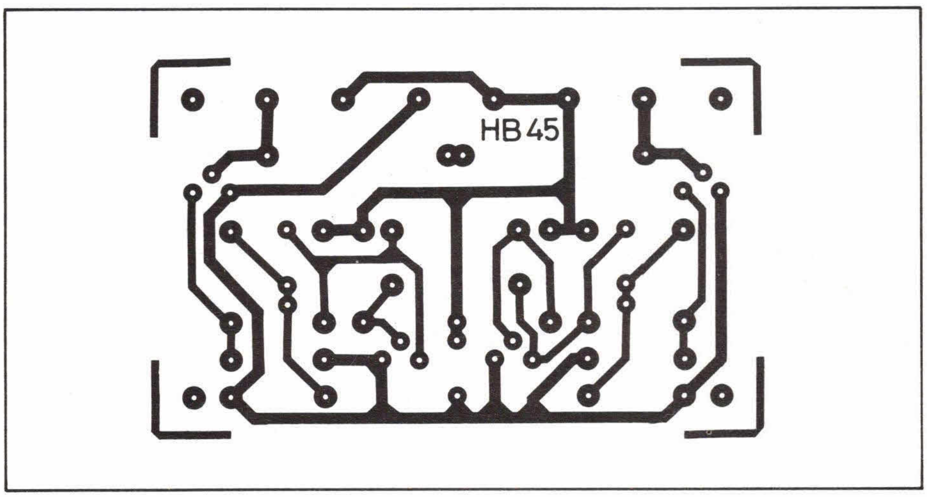


Fig. 2. Het complete schakelschema van het powerknipperlicht dat in dit geval minstens 8 A per lampensectie kan verwerken.

Daarbij is het zeer goed mogelijk de schakeling direct te gebruiken in de auto. De sturing van de thyristoren T1 en T3 vindt pulsvormig plaats op de gate. Zo wordt de collectorspanning van transistor T2 door condensator C2 gedifferentieerd. De positief en negatief gedifferentieerde pulsen staan over weerstand R2.

Door diode D1 zullen op de gate van thyristor T1 (de poort) alleen positieve pulsen komen. Een en ander houdt in dat zodra transistor T2 gaat sperren thyristor T1 in geleiding wordt gestuurd.

Fig. 3. De lay-out voor de print waarop de schakeling volgens fig. 3, met uitzondering van de lampen, kan worden aangebracht.



Door het blad Hob-bit gekozen als „redaktie-computer"

ACORN ATOM

De personal computer die met u mee groeit



De redaktie van het snel groeiende blad Hob-bit koos de Atom als werk-computer voor artikelen en programma's. Zowel voor beginners als voor experts zijn de kapaciteiten van de Atom altijd voldoende voor elke funktie, elk experiment. Er kan zelfs een kommunikatiemoduul worden ingebouwd voor aansluiting op andere systemen - meerdere Atoms of eventueel een IBM 370.

De basisconfiguratie van de Atom levert al een krachtige computer op met veel mogelijkheden. 8K ROM en 2K RAM zijn indrukwekkende cijfers in deze markt. Maar helemaal verbluffend zijn de uitbreidings mogelijkheden: tot 12K + 12K, of zelfs uit eindelijk tot 16K + 40K. Het begin echter is zowel financieel als technisch eenvoudig de Acorn Atom plus een kleine portable TV

Uitvoerige handleiding

Als zelfbouw-kit of kompleet

NIEUWE VERKOOPPRIJZEN per 15 febr.'81.

ATOM zelfbouw 8K ROM/ 2K RAM	1033,00 *)
ATOM GEBOUWD. 8K ROM/ 2K RAM	1269,00 *)
1 RAM uitbreiding (2x 2114L)	29,50
4K ROM floating point	177,-
6522 VIA (printer drive)	24,00
LS244 (buffer, per 2 stuks)	11,80
Voeding 5V./5A. zelfbouw voeding, inkl. trafo, koelplaat en OVERSPANNING-BEVEILIGING, ekskl. kast en aansluitmat	95,50

*) exkl. voeding.

Door de trage levering van de fabrikant, kan de levertijd oplopen tot 4 a 6 weken.

Specifikaties

volledig QWERTY-toetsenbord 6502 Microprocessor + BASIC plus + ASSEMBLER + 2K RAM + 8K HYPER-ROM + 23 IC'S en bussen cassette + interface + UHF TV output + 32-bit rekenkunde (± 2.000.000.000) + 43 standaard/uitgebreide BASIC instrukties + rijen Strings. variabel tot 256 tekens + stringhantering + PUT, GET + WAIT + DO- UNTIL + AND, OR, EX-OR + PLOT, MOVE, DRAW

'moeilijke' onderdelen:

BUX 28	26,50	OM 961	76,95	TCA 730	13,95
TEA 1007	4,95	OPI 1264	9,75	TCA 740	13,95
OM 931	54,50				

HOBBIT bouwpakketten:

*Naast de welbekende 'Elektuur' bouwpakketten zijn wij nu ook gestart met de levering van HOBBIT-onderdelensets, welke alle noodzakelijke komponenten bevatten, (volgens onderdelenlijst) de originele print alsmede voetjes voor alle eventuele toegepaste IC's.

HOBBIT 1 1980

HB 5	IR-ONTVANGER, inkl. kunststof kastje, 15x8x5 cm, voedingstrafo en relais (schakelt 220 volt bij 1 Amp.)	49,50
HB 6	IR-ZENDER, inkl. kunststof kastje, 11x6x3 cm. 3 zenddioden met koelreflektor, 2 schakelaars en 9 V. 'long life' Alkaline-batterij met aansluit-clip.	39,95
HB 4	SPANNINGSMEETPEN, inkl.20 rode schaalleds cermet instelpotmeter, ekxkl. behuizing.	59,75
HB 2	VOEDING PROF. INBRAAKALARMCENTRALE. Inkl. voedingstrafo 15 V./1 Amp.	47,50
HB 1	MELODISCHE DEURBEL, alleen voor mensen met een muzikaal gehoor, inkl. de juiste maat instelpotmeters, ekskl. beltrafo en luidspreker.	89,75

HOBBIT 2 1980

HB 8	EFFEKTIEVE SPANNINGSBEWAKER, kommentaar overbodig.	12,50
HB 7	REAKTIE TESTER, kompleet met display en zoemer, ekskl. kast en batterij.	49,00
HB 3a	GESTABILISEERDE VOEDING VOOR STEREO HYBRIDE-VERSTERKER, met 2x OM931, inkl. trafo P287 en prof. elko's	136,55
HB 3b	IDEM, bestemd voor 2X OM961.	147,00

HOBBIT 3 1980

HB 9a	EINDVERSTERKER (mono) met HiFi-module OM 931 van Philips inkl. print, overige komponenten en koelplaat.	89,95
HB 9b	IDEM, uitgevoerd met de OM 961 voor ekstra power annex burengerucht.	122,50
HB 12	TRANSISTORONTSTEKING, inkl. beschermingszeners ekskl. bobine en voorschakelweerstanden.	47,50

HOBBIT 4 1980

HB 11	KANAALAUTOMAAT, inkl. voeding, relais en relaisvoet.	47,95
HB 19	DIMMERAUTOMAAT, inkl. LDR en ringkern-ontstoorspoel	31,50
HB 16	VERSTERKER INDIKATOR, INKL. LEDS	19,95

HOBBIT 5 1980

HB 13/14	KONIJNENJACHT, inkl. platte batterij en kastje.	55,90
HB 51	VOEDING voor ELEKTR. MULTIMETER.	32,85
HB 21	STEREO ELEKTRONISCHE VOLUME EN BALANS REGELAAR met IC TCA 730: schuifpotmeters.	42,50
HB 22	STEREO ELEKTRONISCHE TOONREGELING met IC TCA 940. schuifpotmeters	41,00

H1-1981

HB 33	ROGERPIEP, inkl. relais 1 x om.	18,95
HB 23a	GASMETER, inkl. voeding en fraaie paneelmeter met spiegelschaal, zonder sensor.	59,85
HB 23b	IDEM, zonder voedingsgedeelte bijv. voeding 12 V. akku op de boot of in de auto, zonder sensor.	38,85
BM 12	GASDETEKTOR, eer gevoelig voor brandbare gassen zoals butaan, ethaan propaan en methaan.	25,90
CM 11	GASDETEKTOR, ekstra gevoelig voor koolmonoxide, weinig gevoelig voor brandbare gassen.	42,50
HB 18	ELEKTRONISCHE MULTIMETER, gedeeltelijk voorzien van 1% R's, inkl. druktoetsschakelaar en grote paneelmeters v.v. spiegelschaal.	89,95
7.28.19	METALEN KAST, zwart met aluminium front, afm. 28x19x7 cm.	29,00

H2-1981

HB 17	POST FADING UNIT; inkl. alle montage-materiaal, exklusief kast.	99,50
HB 32	AKKU-LADER inkl. AMROH trafo.	43,50
HB 28	ELEKTRONISCHE TELEFOON BEL, exklusief LS	29,75
HB 29	ELEKTR./AKOESTISCHE ADAPTOR exklusief LS.	17,50

KEMO bouwpakketten:

Op (schriftelijke) aanvraag folder beschikbaar.

B1	AUTOLICHTENALARM	15,90
B2	SPANNINGSOMVORMER	13,25
B3	WISSELKNIPPERLICHT	6,55
B4	TWEEDE TELEFOONBEL	28,05
B6	WATERMELDER	10,30
B7	ELEKTRISEERAPPARAAT	16,85
B8	NETVOEDINGSAPPARAAT	24,50
B9	MINI LOOPLICHT	11,25
B10	SIRENE	16,85
B11	SENSOR AANRAAKSCHAK.	16,85
B13	TRANSISTOR ONTVANGER	15,00
B15	MISTHOORN	16,85
B16	ELEKTRONISCHE KANARIE	26,20
B17	MONSTER BOUWPAKKET	11,25
B18	2W-FM ZENDER.	14,50
B21	3-KANAALS LICHTORGEL	28,05
B22	6-KANAALS LICHTORGEL	44,95
B23	LOOPLICHT.	41,15
B24	STROBOSCOOP	35,50
B25	U-STROBOSCOOP	41,15
B29	LICHTSLANG BOUWPAK.	102,95
B44	FM MEETZENDER.	13,25
B45	LICHTSCHAKELAAR	17,95
B46	UNIVERSELE VOORVERST.	10,30

MODULES

M6	LICHTORGEL	12,25
M7	3-KAN. LICHTORGEL.	28,50
M8	KNIPPERLICHT	14,10
M9	LICHTPULSER-	26,25
M10	2-KAN. LOOPLICHT. (wisselknipperlicht)	26,25
M11	3-KAN. LOOPLICHT	59,95
M12	220V. LICHTDIMMER	30,75
M13	SCHEMERSCHAKELAAR	28,05
M14	ONTSTOORFILTER	13,10
M15	SPANNINGSOMVORMER	14,50

DIL ELEKTRONIKA

Mijnsherenlaan 108 - ROTTERDAM (3081CH) - Telefoon 010-854213

PER BRIEF MET INGESLOTEN GIRO-BETAALKAART, EEN GROENE BANK-BETAALKAART OF EURO - CHEQUE VERZENDKOSTEN ƒ 4,75 (geen minimum orderbedrag.)

DOOR OVERSCHRIJVING OP ONZE POSTREKENING nr. 649943 VERZENDKOSTEN ƒ 4,75. (Geen minimum orderbedrag)

TELEFONISCH OF PER BRIEFKAART U BETAALT BIJ ONTVANGST AAN DE POSTBODE ƒ 9,50. (tot 1 kg.) (Minimum orderbedrag ƒ 50,-)

BUITENLAND: VRAAG EERST EVEN ONZE FOLDER (i.v.m. AFWIJKENDE VERZENDKOSTEN EN VERREKENING VAN B.T.W.

WINKEL GEOPEND:
DINSDAG t/m VRIJDAG: 9 tot 18 uur.
's ZATERDAGS van: 9 tot 17 uur.

GESLOTEN:
MAANDAG de gehele dag en koopavond (vrijdagavond.)

Omcirkel no. 8000 op de Infokaart.

We zien dat de thyristor die in geleiding komt steeds zorgt dat de andere, die in geleiding is, direct gaat sperren. Het gaat hier uiteraard om een zeer korte puls, die in principe ook niet breder hoeft te zijn dan enige ms, omdat een thyristor zeer snel schakelt. Als T1 of T3 geleidt kan de restspanning tussen anode (a) en de kathode (k) worden verwaarloosd. Vrijwel de volle voedingspanning komt beschikbaar voor de lampen LA1 en LA2.
Als er niet meer dan 5 A door de lampen vloeit kan voor de thyristoren een TIC106 worden genomen. Een TIC116 kan al 8 A schakelen, terwijl een TIC126 12 A continu kan verwerken. Eventueel kunnen ook andere thyristoren worden toegepast voor nog grotere stromen.

Print en externe aansluitingen
Figuur 3 geeft de lay-out voor de print. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht van de soldeerzijde. De componentenopstelling met de externe aansluitingen geeft fig. 4.

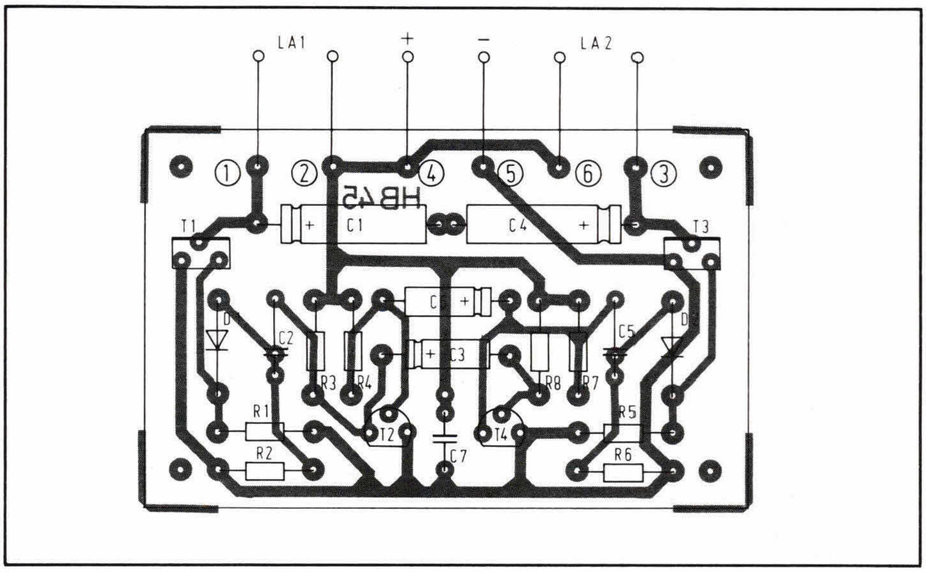


Fig. 4. De componentenopstelling en externe aansluitingen van de schakeling volgens fig. 2.

De schakeling is symmetrisch opgezet. Aan één zijde bevinden zich alle externe aansluitpunten. Voor de condensatoren kunnen typen worden genomen met een steek van 7,5 of 10 mm. De elco's moeten axiaal van uitvoering zijn. Hierbij zitten de aansluitdraden aan weerszijden van de ronde behuizing. Voor de thyristoren moeten typen worden genomen in een TO220 behuizing. Daarbij zit de kathode links, de anode in het midden en de gate rechts.
In principe kunnen natuurlijk meerdere lampen parallel of in serie worden aangesloten. Daarbij moet de totale lampspanning overeen komen met de voedingspanning.
De voedingspanning komt in fig. 4 op de punten 4 en 5. Uiteraard moet een voedingschakeling evenals de voedingschakelaar zijn berekend op de forse lampstromen. 8 of 12 A is geen geringe stroom.

Gezien het grote lampvermogen dat kan worden aangesloten is het bijzonder goed denkbaar de schakeling te gebruiken bij inbraak preventie-apparatuur.

Componentenlijst bij fig. 3 en fig. 5

weerstanden:
R1, R5 = 47 kΩ
R2, R4, R6, R8 = 100 kΩ
R3, R7 = 680 Ω

condensatoren:
C1, C4 = 100 μF / 16 V (tot 15 V accu-spanning, anders 25 V)
C2, C5 = 0,1 μF
C3, C6 = 4,7 μF / 25 V
C7 = 0,22 μF

halfgeleiders:
D1, D2 = 1N914, 1N4148 of equivalent.
T1, T3 = thyristor, TIC106 (5 A), TIC116 (8 A) TIC126(12 A)
T2, T4 = BC547 of equivalent

overige componenten
1 printje HB 45
6 printpennen 1 mm rond.

Hobjes

Hobjes is een vraag- en aanbod-rubriek waarin abonnees gratis een advertentie kunnen plaatsen. Opgegeven advertenties mogen geen handelskarakter hebben. De redactie behoudt zich het recht voor om advertenties in te korten of te weigeren.
De tekst kunt u opsturen naar: redactie Hobbit, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Aangeboden:

Cursus 'spelen met geluid' en regietafel met gestab. voeding. Samen: ƒ 300,–. Scoop, 7 inch: ƒ 200,–.
J. Arents, Sportstraat 24/2
1076 TW Amsterdam, (020) 712251.

Dubbelstraalsscoop, merk Textronik, type 502 A, time base 5 s tot 14 s, automatische triggering, diff. aansluiting. Prijs: ƒ 500,–.
Ben van Soest, Ant. Matheuslaan 96, Utrecht, (030) 730275.

Junior computer, geheel gemonteerd, incl. voeding en boek ƒ 275,–.
W. Dumez, Jacintastraat 50, 4569 AS Graauw.

Aristona SX 6561 HiFi-stereo stuurversterker. Uitgang: 1 V/kanaal, veel regelmog. ƒ 150,–
A. J. van Nes, Verbeeklaan 3,
5644 DG Eindhoven, (040) 121687.

Te koop wegens overcompl.: Highcom ruisonderdrukker, compleet gebouwd in alu. kast. Alleen nog 18 V trafo nodig. Prijs: ƒ 175,–, compleet met afregelcassette en boekje.
Bert Kroeze, Oude Postweg 145,
7557 DC Hengelo (O).

Gevraagd:

Grote Märklintreinbaan te koop gevraagd, oud of defect geen bezwaar.
(05200) 40140.

1 IC ML 238 B 7624 A 24 pin, 1 IC SL 440 A 7636 14 pin, merk Plessey of vervanger.
P. van Eykelen,, Middenhagen 9,
3078 BG Rotterdam, (010) 826255.

Schema DBX 1 BX en/of schema DBX 2 BX. Uiteraard vergoed ik kopie en verzendkosten.
Frank Hertog, Plein 23 A,
3991 DL Houten (U).

Transformator prim. 220 V, sec. 2 x 33 V/6A voor redelijke prijs.
N. Verbiesen, 2e Morgen 40,
5233 NH 's-Hertogenbosch, (073) 421886.

Monitor ROM voor CBM computer

De Monjana/1 is een 2K ROM, die in één van de vrije voetjes op het CBM-bord wordt gestoken. Na activeren met SYS 38 000 heeft de 6502 machinetaalprogrammeur continu de beschikking over vijftien commando's.
Bij het aanroepen van een commando worden de laatste gebruikte parameters op het scherm afgebeeld. Hierdoor wordt het invoeren van nieuwe parameters vergemakkelijkt en worden bedieningsfouten voorkomen.
Met de commando's 'trace' en 'execute' kan een machinetaalprogramma stap-voor-stap worden doorlopen: een ideaal hulpmiddel bij foutzoeken. Voor elke programmastap worden de PC en alle registers, evenals de SP, afgebeeld. Men kan deze naar wens wijzigen.
Op het scherm weergegeven, gedisassembleerde programmadelen kunnen inhoudelijk worden veranderd of in het geheugen worden verschoven. Men kan zo afzonderlijke instructies veranderen, verwisselen, dupliceren, tussenvoegen en verwijderen.
Het feed commando vergemakkelijkt de codering en invoer van nieuwe programmadelen door een automatische berekening van het bijbehorende instructie-adres en de afbeelding van de ingevoerde machinetaalinstructie in mnemonics.
De Monjana/1 biedt nog diverse andere voordelen.

Inl.: Copytronics,
Burg. van Suchtelenstraat 46,
7413 XP Deventer
(05700) 31895

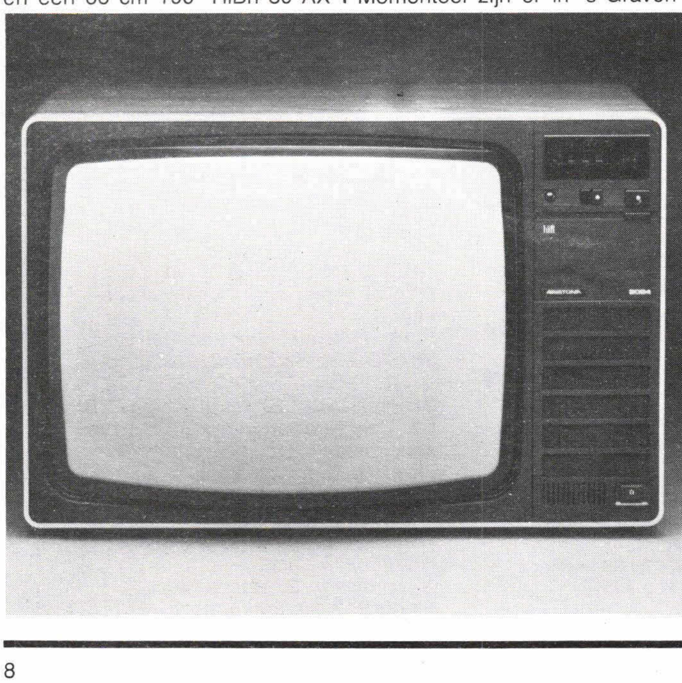
Voor meer informatie:
omcirkel nr. 8800 van de info-kaart.

Kleurentelevisie's

Het Aristona kleurentelevisie assortiment is uitgebreid met een aantal nieuwe modellen.
Type 56 KS 1032/23 Z heeft afstandsbediening, 56 cm 110° HiBri AX beeldbuis, tip/druktoets zenderkeuze voor 24 voorkeurzenders.
Type 42 KT 3152/03 Z heeft ook afstandbediening, 42 cm 90° 'in-line' black-matrix beeldbuis en een afneembare 2-voudige telescoopantenne.
De luxe kleurentelevisie type 66KP 2024/03Z met timer en afstandbediening heeft extra schakelfuncties voor de 20 VR 20 of de VR 2020 video-cassetterecorder en een 66 cm 100° HiBri 30 AX beeldbuis. Het apparaat is voorzien van een HiFi versterker voor het audiogedeelte die 35 watt muziekvermogen levert.

Inl.: Radoma BV,
Postbus 4002,
1009 AA Amsterdam

Voor meer informatie:
omcirkel nr. 8801 van de info-kaart.



Nu ook 's-nachts op de bon

Siemens brengt binnenkort een vernieuwde rood-licht camera op de markt, die voordelen biedt ten opzichte van het oude model.
Momenteel zijn er in 's-Gravenhage een vijftal rood-licht camera's, die wisselend op zo'n 65 plaatsen kunnen worden opgesteld. Deze vijf camera's leveren jaarlijks zo'n 20 000 processen verbaal op.
Iedereen die een rood verkeerslicht dat is voorzien van een dergelijke camera negeert, wordt twee maal op de gevoelige plaat vastgelegd, dit om de rijdende beweging te registreren. Bij de minste twijfel wordt van vervolging afgezien.
De verbeteringen aan de camera houden in, dat de inspiegeling van de gegevens die meegefotografeerd moeten worden, zoals de datum/tijd klok, door een apart objectief gebeurt. Dit is een belangrijk voordeel omdat de camera's iedere week worden verwisseld. De klok hoeft niet steeds opnieuw te worden ingespiegeld. De roodlicht unit is nu ook uitgerust met een verwarmingselement, zodat het geheel onder verschillende temperaturen betrouwbaar functioneert. Verder kan het aantal opnamen van te voren worden ingesteld. Bovendien wordt het codenummer van een bepaald kruispunt op de film vastgelegd.
De leesbaarheid van de gele retroflecterende kentekenplaten kon nadelig worden beïnvloed door het flitslicht. Dit was te wijten aan het feit dat de flitser en camera vlak boven elkaar waren gemonteerd. Het flitslicht werd door de kentekenplaten rechtstreeks in de richting van de camera teruggekaatst. De flitser wordt nu echter in een aparte behuizing, dus los van de camera, ondergebracht, zodat de kwaliteit van nachtopnamen wordt verbeterd.
Dat niet iedereen even gelukkig is met rood-licht camera's blijkt wel uit het feit dat men veel last heeft van mensen die de kasten met een spuitbus bewerken, of hiervoor een koevoet gebruiken. Er zijn in een roodlichtcamera zelfs wel eens 16 kogels gevonden, om nog maar niet te spreken over de camera die met paal en al in de gracht werd gevonden . . .

Amusante en leerzame programma's voor de PET/CBM

Copytronics heeft de vertegenwoordiging van een tweetal periodiek verschijnende programma-uitgaven op cassette verworven:

- CURSOR – dit cassette 'magazine' uit de VS bestaat ruim twee jaar en geeft naast de 'speelse omslag' met hierachter de inhoudsopgave tenminste vijf programma's. Er zijn momenteel 23 cassettes beschikbaar.
- SYNTAX – verleden jaar is het Duitse Syntax geïntroduceerd volgens hetzelfde concept. De inhoudsopgave wordt gevolgd door vijf programma's en een 'bonbon' – als grafische toegift. Van Syntax zijn 10 cassettes verschenen.

Cursor verschijnt nu tweemaandelijks, Syntax elke maand. Een hele jaargang van 12 cassettes kost ƒ 180,– (incl. 4% btw), bij vooruitbetaling te voldoen op girorekening 4088944. Men kan zich hiermee abonneren vanaf elk gewenst nummer, of een hele serie van 12 nummers tegelijk aanschaffen. Een mix van Cursor en Syntax kan eveneens.
Een combinatie-abonnement met afwisselend de ene maand Cursor en de volgende Syntax behoort tot de mogelijkheden. Losse cassettes kosten ƒ 25,– per stuk. Elke cassette is voorzien van een (of meer) documentatie-blad(en) met een omschrijving van de programma's.
Gezien de extreem lage prijs (ca. ƒ 2,50 per programma op abonnementsbasis) lijkt dit een aantrekkelijke mogelijkheid om al spelend en onderzoekend beter vertrouwd te raken met de mogelijkheden van de PET/CBM en de printer en het programmeren 'onder de knie' te krijgen.
De documentatie kan men schriftelijk aanvragen.

Inl.: Copytronics, Burg. v. Suchtelenstraat 46, 7413 XP Deventer (05700) 31895.

Voor meer informatie:
omcirkel nr. 8802 van de info-kaart.



Alles over LED's (3)

Enige toepassingen

Tot op heden hebben we de LED's toegepast in allerlei statische schakelingen. Nu willen we ook wel eens wat beweging krijgen in het licht van onze LED's. Daarom gaan we de LED's toepassen in knipperlichten, lopende lichten, klokken enz. . . .
Daarbij zal de nadruk wel een beetje meer op de randelektronica komen te liggen dan op de LED's zelf.

Knipperlichten
Om één of meerdere LED's aan/uit te laten knipperen hebben we eerst en vooral een soort traag lopende oscillator nodig. De mogelijkheden om die te bouwen zijn natuurlijk legio. Momenteel bouwt zowat iedereen deze oscillatoren met behulp van IC's. Nochthans kunnen we ook met twee transistoren wondermooie knipperautomaten maken.
We weten ondertussen al dat de gewone IC's (TTL en CMOS) in feite minder geschikt zijn voor het direct sturen van LED's (met uitzondering van de speciale driver IC's).
TTL-IC's hebben als bijkomend nadeel dat ze strenge eisen stellen aan onze voedingspanning. Daarom gaan we hier teruggrijpen naar het alombekende schema van de astabiele multivibrator, zie fig. 1.

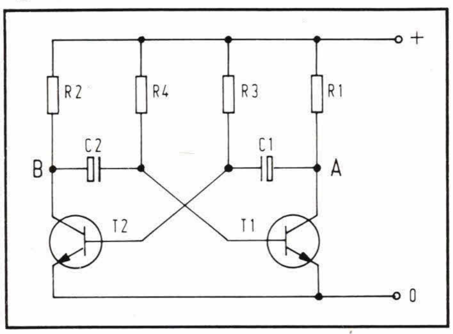


Fig. 1. Het schema van de astabiele multivibrator.

De transistoren kunnen zo'n 100 mA leveren zodat het direct schakelen van LED's geen probleem zal zijn. De voedingspanning mag variëren van zowat 3 V tot ca. 30 V. Bovendien kunnen we oscillaties opwekken in een breed frequentiespectrum. Onze knipperautomaat zal zeer snel maar ook zeer traag kunnen lopen. We beschikken over 2 complementaire uitgangen zodat we meteen ook een wisselknipperlicht hebben waarbij we bovendien asymmetrische aan/uit tijden kunnen opwekken met bijv. een veel kortere donkerfase dan lichtfase.

We hebben de werking van een astabiele multivibrator al diverse malen uitgelegd maar zullen het hier in het kort nog eens 'ophalen'.
Bij het aanschakelen van de voedingspanning krijgen de bases van beide transistoren een stuurstroom (fig. 1). Omdat twee transistoren nooit volkomen gelijk zijn zal één van beide net iets eerder in geleiding komen dan de andere.

Veronderstel nu dat T1 in geleiding komt. We krijgen onmiddellijk een dalende spanningsprong op de collector die via C1 wordt doorgegeven aan de basis van T2 die daardoor wordt gesperd. R3 zorgt er nu voor dat condensator C1 wordt opgeladen. De spanning op basis van T2 wordt dus geleidelijk groter en zal er op een bepaald ogenblik voor zorgen dat T2 in geleiding komt. Het gevolg is dat via C2 transistor T1 wordt gesperd. R4 zorgt er voor dat na verloop van tijd het proces weer wordt omgekeerd. De snelheid van het omklappen wordt dus hoofdzakelijk geregeld door C1/R3 en C2/R4. De periodetijd is ongeveer gelijk aan:

$$T = 2 \times 0{,}7 \times R \times C = 1{,}4\,RC$$

Dus voor de frequentie volgt dan:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1{,}4\,RC} = \frac{0{,}714}{RC}$$

Als we R invullen in kΩ en C in μF vinden we:

$$f = \frac{714}{RC}$$

Omdat een knipperautomaat bouwen willen we dat de frequentie ca. 1 Hz is dus:

$$\frac{714}{RC} = 1.$$

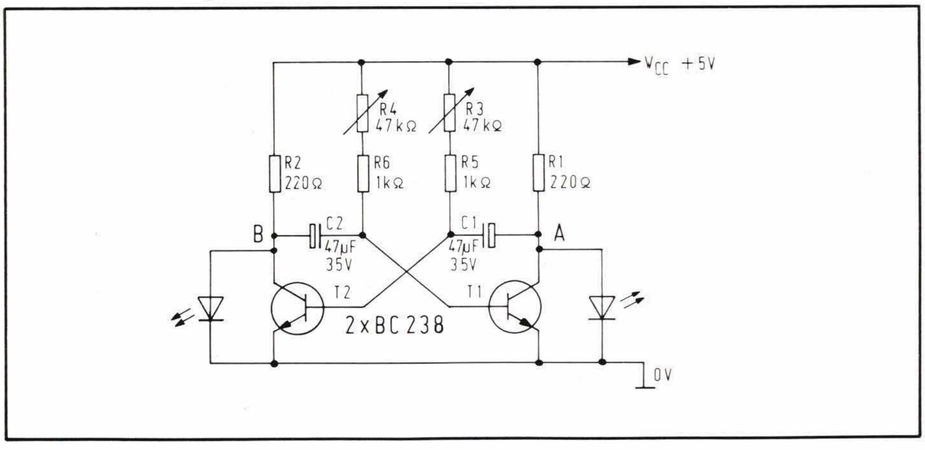
Als we voor C een elco kiezen van 47 μF dan wordt R = 15 kΩ. Als we R nu regelbaar maken van 0 . . . 47 kΩ krijgen we als uiterste knipperfrequenties oneindig en 0,32 Hz. Nu is die oneindige knippersnelheid natuurlijk praktisch onmogelijk. Als R3 of R4 nul wordt ligt een van de bases op het voedingsniveau. Vanzelfsprekend gaat de transistor dan kapot en is er van een knipperautomaat geen sprake meer.

Als we straks werkelijk potentiometers willen toepassen voor R3 en R4 dan zullen we moeten zorgen dat die geen nul kunnen worden. Het gemakkelijkst kunnen we dat voorkomen door 2 extra weerstanden in de schakeling op te nemen.

We plaatsen R5 en R6 (bijv. 1 kΩ) in serie met R3 en R4, zie fig. 2. Met 1 kΩ wordt de hoogste knipperfrequentie dan ca. 15 Hz wat nog snel genoeg is.
Tenslotte willen we nog even de weerstanden R1 en R2 bekijken. Die zorgen voor een goede stroominstelling. We berekenen de weerstanden het gemakkelijkst met de methode van de serieweerstand. Voor een 5 V voeding wordt dat:

$$\frac{5 - 1{,}6}{0{,}015} = 226 \text{ : afgerond } 220\ \Omega.$$

Fig. 2. Door twee extra weerstanden op te nemen wordt voorkomen dat de transistoren defect raken door een te hoge basisstroom.



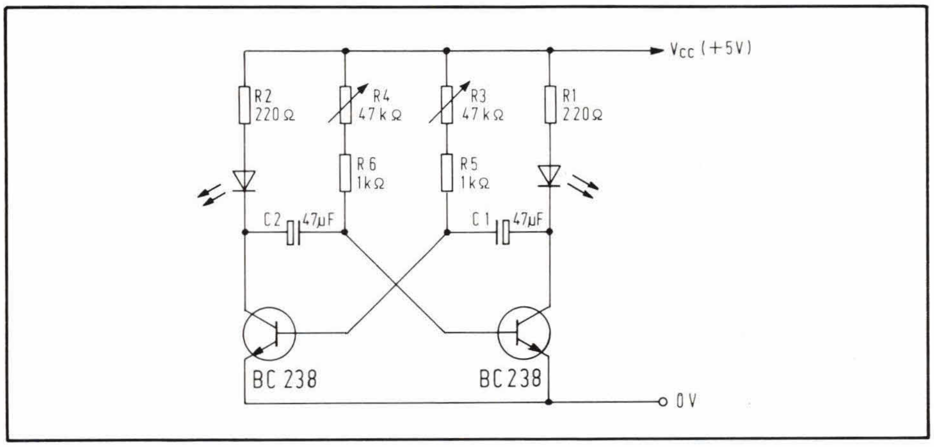


Fig. 3. Hier zijn de LED's in de collectorleidingen geschakeld.

R1 en R2 is gelijk aan 220 ohm, R3 en R4 regelbaar, R5 en R6 worden 1 kΩ en C1 en C2 is 47 µF.

Praktische mogelijkheden

• *Enkelvoudig knipperen:*
Een LED aansluiten op één van beide uitgangen. Voor eenvoudige toepassingen kunnen we de regelbare weerstanden natuurlijk vervangen door vaste weerstanden. Door R3 en R4 verschillende waarden te geven wordt het knipperen asymmetrisch. Zo kunnen we het lampje langdurig laten branden met een zeer korte uit-flash of omgekeerd.

• *Wisselend knipperen:*
Op elke uitgang een LED aansluiten. Omdat de uitgangen complementair zijn zal het licht over en weer flashen tussen de 2 LED's. Met de weerstanden R3 en R4 kunnen we ook hier asymmetrie inbouwen.

• *BicolorLED 2 draden:*
Met een 2-draad bicolorLED tussen beide uitgangen gekoppeld kunnen we een van kleur wisselend knipperlicht bouwen.

• *BicolorLED 3 draden:*
Hetzelfde effect kan worden verkregen met een 3-draad bicolorLED. De common cathode draad wordt dan aan massa gekoppeld.

• *Maximale belasting:*
Het aantal LED's op de uitgang wordt mede bepaald door de maximale stroom die door de transistoren mag vloeien. Met de BC238 zijn we beperkt tot 4 LED's per kanaal.
De multivibrator zal echter even goed werken met andere krachtiger transistoren zoals de 2N1613 en 2N1711. Met die transistoren kunnen we gemakkelijk 20 LED's per uitgang sturen. We kunnen de LED's ook in de collectorleidingen schakelen (fig. 3).

• *Als basisoscillator voor andere toepassingen:*
De astabiele multivibrator stuurt een blokspanning uit en is dus in principe geschikt voor het sturen van verdere elektronica.

Voor het aansturen van IC's blijkt de schakeling toch minder geschikt wegens de onvoldoende steile opgaande flank. Tijdens de opgaande flank zal de ingang van een IC te lang in de twijfelachtig zone tussen '**0**' en '**1**' blijven zodat bijv. counters verkeerd gaan tellen. De oplossing is om een schmitt-trigger bij de uitgang op te nemen, zie fig. 4.

Nu is het zo dat we met de gebruikte 7413 zelf al een oscillator kunnen maken zodat onze multivibrator een beetje overbodig wordt. Als basisoscillator voor IC-toepassingen zal de astabiele multivibrator met transistoren daarom zelden worden toegepast.

• *als infraroodzender:*
Om deze bespreking van de multivibrator af te ronden moeten we tenslotte ook nog even aanstippen dat het mogelijk is de knipperautomaat te veranderen in een infraroodzender.

Fig. 4. De transistor kan worden gevolgd door een schmitt-trigger om de schakelflanken steiler te maken.

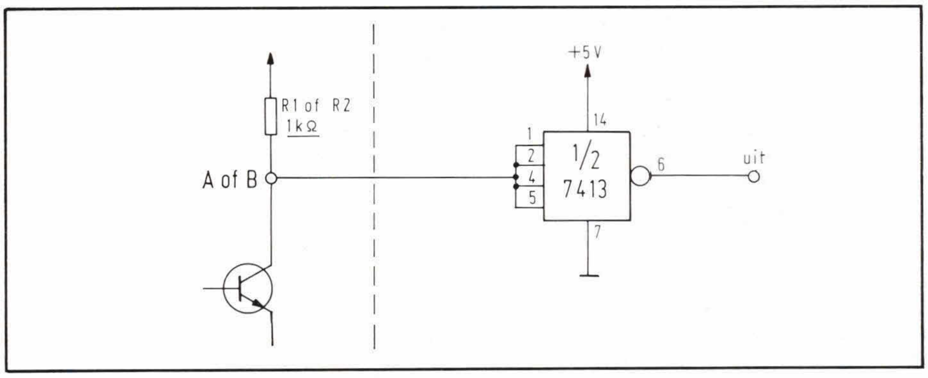
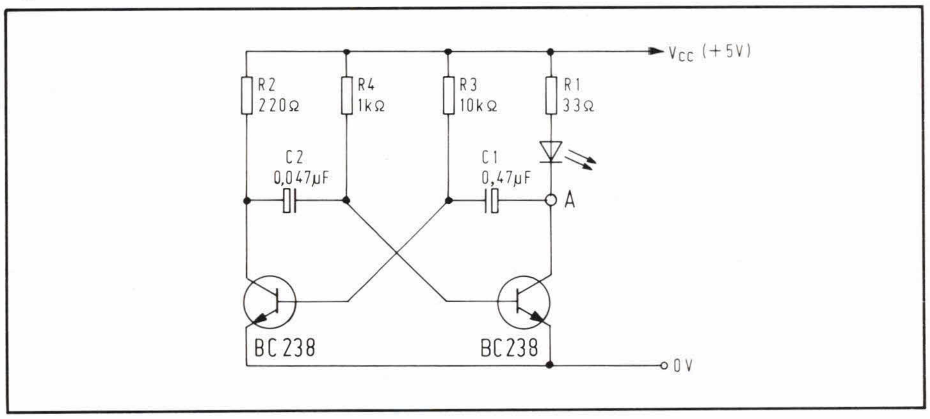


Fig. 5. Infraroodzender.



Meestal zal men infraroodzenders uitrusten met impulsgeneratoren waarbij de LED's zeer korte pulsen met hoge piekstroom krijgen te verwerken.

Om die reden zullen wij dus de volgende instelwaarden gaan gebruiken:

C1=0,47 µF ; C2=0,047 µF ; R3=10 kΩ ; R4=1kΩ. R5 en R6 zijn overbodig.

Op uitgang A zal 100 maal langer een '**0**' staan dan een '**1**'. Daarom schakelen we

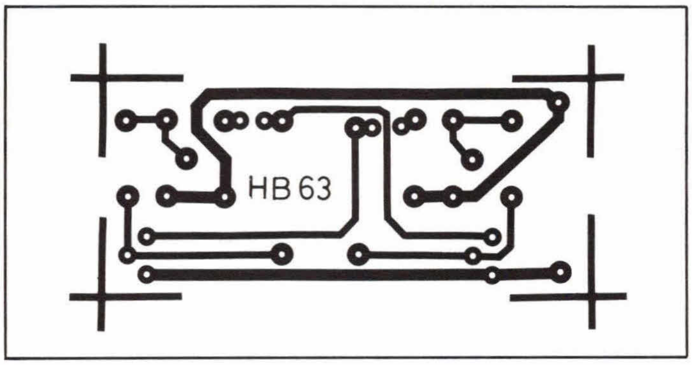


Fig. 6. De lay-out van het printje waarop een universele knipperautomaat kan worden gemonteerd.

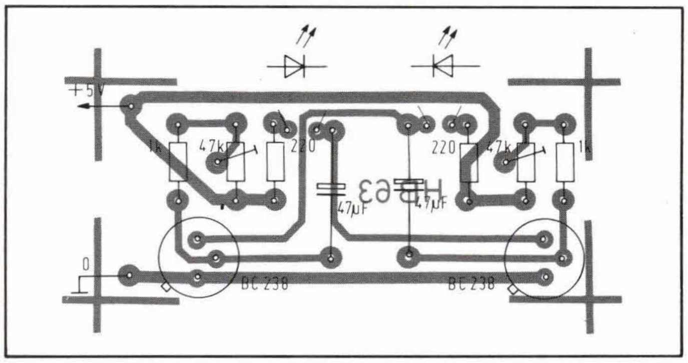


Fig. 7. De componenten moeten op deze manier worden bevestigd.

de LED hier in. De IR-LED heeft dus een duty-cycle van 1 procent.

R1 berekenen we zodanig dat de LED een piek van 100 mA krijgt.

$$R1 = \frac{5 - 1{,}6}{0{,}1} = 34, \text{ afgerond } 33\ \Omega.$$

Ook hier is de LED opgenomen tussen weerstand en collector van de transistor. De uiteindelijke schakeling van de infra-roodzender ziet u in fig. 5. Een printlay-out voor een universele knipperautomaat geeft fig. 6, de componentenopstelling staat in fig. 7.

W. Elst *(Wordt vervolgd)*

SPRINT ELEKTRONIKA | INFORMATIEF

TIENTALLEN GULDENS

EN DE BESTE KWALITEIT!

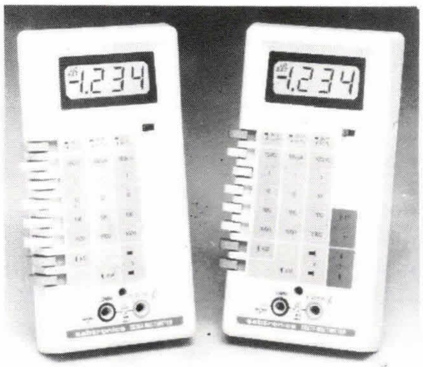
UIT VOORRAAD

VOORDEEL

STUNT VAN DE MAAND APRIL

SABTRONICS | TEST- en MEET INSTRUMENTEN

SABTRONICS MULTIMETERS



SPECIFICATIES
DC Volts: 100uV to 1000V, 5 ranges • AC Volts: 100u to 1000V, 5 ranges • DC Current: 0.1 uA to 2A, 5 ranges • AC Current: 0.1 uA to 2A, 5 ranges • Hi-Ohms: 0,1 Ohm to 20 Megohm, 6 ranges • LO-Ohms: 0.1 Ohm to 20 Megohm, 6 ranges • Temperature: -50°C to +150°C (-58°F to +302°F), 2 ranges (Model 2037A only) • Dimensions: 3 1/2" wide x 6 3/4" long x 1 5/8" deep)89x171x36 mm) • Weight: 11 oz. (excl. battery) • Overload Protection 1000 V DC or AC peak all voltage ranges, 250 V DC or AC peak all Ohms ranges, 2A/250V fuse all current ranges.

(HANDMODEL 2035 + 2037)
Wat u koopt is een precisieinstrument op basis van LSI-logic, alsmede laser-ingestelde weerstandsnetwerken. Basisnauwkeurigheid DC-Volts is 0,1% ! Model 2035A heeft 32 meetbereiken in 6 funkties. Model 237A heeft bovendien een temperatuurfunktie en komt kompleet met de temperatuur-probe. Groots in zijn mogelijkheden, klein in zijn prijs! Beide modellen kennen bovendien de -touch en hold- funktie. Voor alle meetbereiken slechts twee ingangsbussen, zodat u nooit de bekabeling (wordt meegeleverd) hoeft te verwisselen dus vergissingen zijn uitgesloten. Natuurlijk zijn automatische nulpuntskorrektie, auto-polarity en bescherming tegen overbelasting allemaal standaard ingebouwd. Voeding d.m.v. een 9-volts batterij (200 uur) (batterij-indikator). De grote scherpe liquid-cristal displays, voor duidelijke aflezing, zorgen voor voldoende duidelijkheid in alle omstandigheden. Ingebouwde calibratiemogelijkheden stellen u in staat de meter te ijken, altijd en overal.

MODEL 2010 3 1/2 DIGIT MULTIMETER MET GEHEUGEN

nauwkeurigheid 0,1 proc. (DC) • overload-protektie in alle bereiken 1200 VDC • 6 funkties in 31 beschermde meetbereiken • meetwaarde geheugen, aanraken van het meetpunt is voldoende, de meter onthoudt de waarde • overflow-indikatie • automatische polariteits, decimaal en nulpuntsinstelling • displaybereik ca. 1999 • ingebouwde diodentester over 3 bereiken 0,1 uA, 10 uA, 1 mA • gelijk- en wisselspanning 100 uV tot 1 KV • gelijk- en wisselstroom 0,1 uA tot 10A • weerstandsbereik 0,1 Ohm tot 20 Megohm • ingebouwde kalibratiemogelijkheid om het bouwpakket te ijken • batterij 4x"C" cel normaal of nikkel-cadmium • afmetingen 203x 165x76 mm.



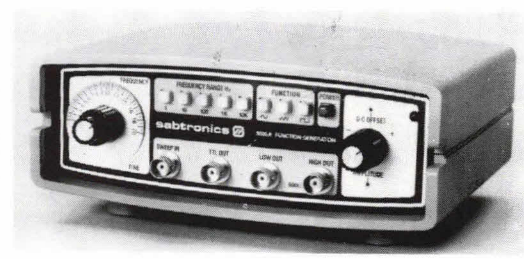


SABTRONICS FREQUENTIETELLER MODEL 8000, 8110 + 8610

Sabtronics geeft u nu de keuze uit drie frequentiemeters: Model 8110: 10 hz tot 100 Mhz • Model 8610: 10 Hz tot 600 Mhz • Model 8000: 10 Hz tot 1 Gigahertz. Model 8000 is een professioneel instrument met een uitstekende gevoeligheid; 10 Hz tot 100 Mhz: 15mV (10mV typ.); 100 Mhz tot 600 Mhz: 20mV (15mV typ.); 600 Mhz tot 1 Ghz: 30mV (20mV typ.)
Poorttijden: 0,1 , 1, en 10 seconden instelbaar. Grote heldere displays, gate light, gevoeligheids-fijn afstemming. 10 Mhz kristaltijdbasis, CMOS en LSI techniek • automatische dec. punt en nulpuntsinstelling, etc. etc. • Hiervoor ook verkrijgbaar Low Frequency Probe (LFP100) om frequenties onder 100kHz te meten en RFA 100, een verstelbare antenne met BNC-connector om RF signalen te meten (eindeloos voor de zendamateurs).

SABTRONICS FUNKTIEGENERATOR MODEL 5020

De enige funktiegenerator in zijn prijsklasse die zoveel mogelijkheden biedt! Kijk eens naar deze specificaties: Sinus: beter dan 1% bij 1Hz-100kHz; 3% tot 300 kHz • Blokgolf: hoog/laag tijd beter dan 50 Volts/microseconden • Driehoek: lineairiteit beter dan 1% • Blokgolf: (aparte aansluiting) standaard TTL blokgolf 6 in staat om 10 TTL-belastingen aan te sturen • Externe frequentiecontrole: impedantie 27kOhm; Input Volts (tot 10 Volt) bovenop de instelling om de outputfrequentie te variëren 100:1 • Outputs: impedantie 600 Ohm kortsluitvast High level output. DC offset instelbaar ca. 5 Volt • Amplitude instelbaar tot 10 Volt-piek • Low level output: 40 db lager dan high level.



PRIJZEN (Kit = bouwpakket, ass = gebouwd en geijkt)

2010		2015		2035		2037		8000	8610		8110		5020		BTW
kit	ass	kit	ass	kit	ass	kit	ass	ass	kit	ass	kit	ass	kit	ass	
270	317	352	400	282	329	305	352	683	352	400	270	317	282	329	incl.

LFP 100 fl. 62,-- excl. BTW - fl. 73,-- incl. BTW / RFA 100 fl. 27,-- excl. BTW - fl. 32,-- incl. BTW / THP-20 fl. 56,-- excl. BTW - fl. 69,-- incl. BTW

sprint elektronika
Achterweg 19, Wassenaar
Balieverkoop: ma t/m vr 9-16.45 uur
12.30-13.00 uur gesloten
ZATERDAG 10-16.00 uur

U KUNT BESTELLEN: per telefoon 01751 - 19324* of per brief/briefkaart, zenden naar **SPRINT ELEKTRONIKA**, Antw.nr. 100, 2240 AJ Wassenaar (geen postzegel). BETALING: d.m.v. ondertekende girobetaalkaart of bankbetaalcheque • overschrijving van het juiste bedrag op postgironr. 35.55.100 of per bank op nr. 66.94.65.348 NMB te Wassenaar • aan de postbode. Vul duidelijk uw naam en adres in, uiteraard wat u bestelt en hoe u betaalt; u hebt uw meter(s) dan het snelst in huis!

deze prijzen zijn geldig tot 1 mei 1981

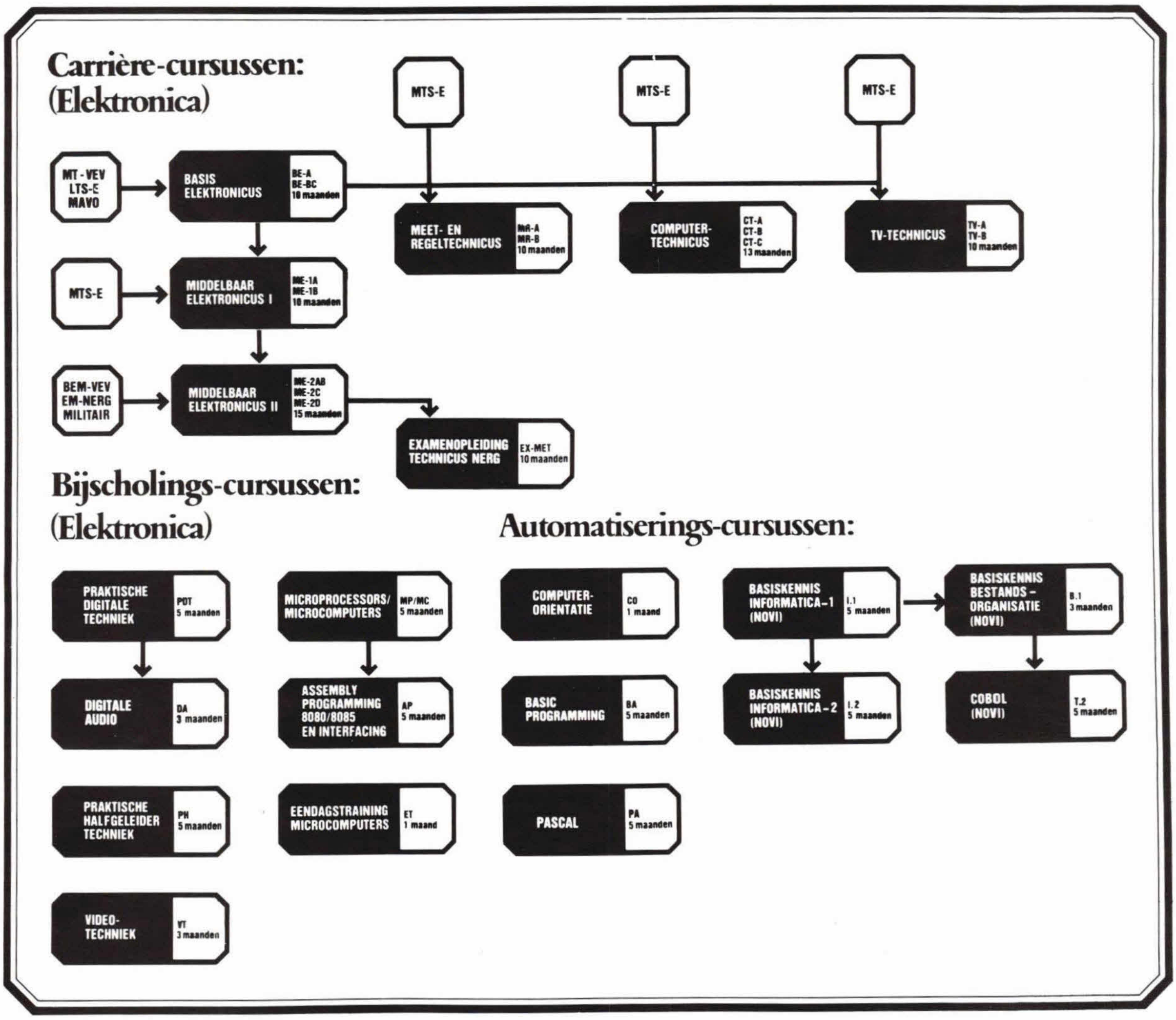
Omcirkel no. 8006 op de Infokaart.

Bijblijven?
Bij Elektronica opleidingen Dirksen kan dat.

De elektronica neemt een steeds grotere plaats in onze samenleving in. Vandaar de toenemende belangstelling voor onze elektronica-cursussen. Cursussen die zodanig zijn opgebouwd, dat zij niet alleen feitenkennis verstrekken, maar ook inzicht geven in de werking van elektronische schakelingen en systemen. Niet ter zake doende wiskunde en afleidingen treft u bij ons niet aan.
Wij leiden mensen op die het geleerde in de praktijk kunnen brengen. Daarom zijn onze cursussen steeds bij en worden onze officieel erkende diploma's hoog aangeslagen door het bedrijfsleven. Ons programma houdt ook rekening met de cursist. Elke cursus is opgebouwd uit één of meerdere delen van 5 maanden.

Zo'n cursusdeel bestaat uit ca. 20 helder geschreven lessen. Elke cursus is zowel schriftelijk als schriftelijk + mondeling te volgen. De mondelinge begeleiding start 2 x per jaar. Over een cursusdeel kan 3 x per jaar examen worden afgelegd. De diploma's worden mede ondertekend door een rijksgecommitteerde, want ons schriftelijk onderwijs is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen.

Ook op het gebied van de automatisering beschikken wij over een aantal cursussen. Hieronder treft u een compleet overzicht aan. Wilt u informatie of een proefles, bel dan 085-45.16.41 of stuur de bon op.



35-HO-04AH

Bon

Zend mij informatie en een proefles van de cursus(sen).



Of bel **085-451641**
Ook 's avonds
en tijdens
het weekend.

....

naam: ....

adres: ....

postcode + plaats: ....

Deze bon in een gesloten enveloppe, zonder postzegel, zenden aan Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnr. 677, 6800 WC Arnhem.

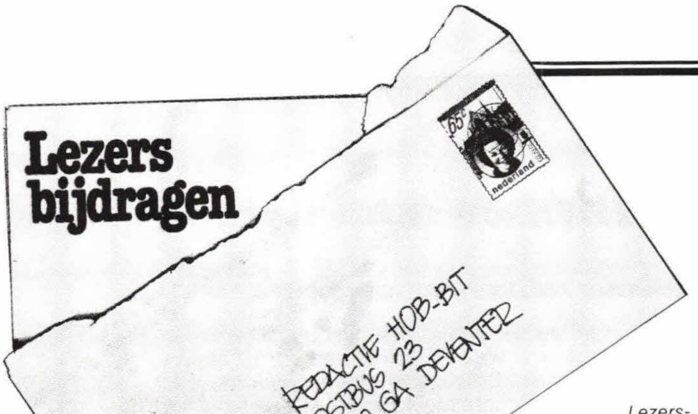
Omcirkel no. 8007 op de Infokaart.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Tel.: 085-451641 of
vanuit België: 00/31 85451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974.
kenmerk: BVO SFO 129.448



Lezers-bijdragen is een rubriek waarin lezers van Hob-bit hun zelfbedachte schakelingetjes kwijt kunnen. De uitgever wijst iedere verantwoordelijkheid voor de originaliteit van ingezonden schakelingen af. Uw bijdrage incl. een beschrijving kunt u sturen naar de redactie. Bij plaatsing ontvangt u honorarium. Bij niet-plaatsing wordt uw schakeling geretourneerd.

Automatische toiletventilator

Zelfs in het kleinste kamertje komt steeds meer gerief: vloerbedekking, lichtdimmer en ook radio en TV behoren tot de mogelijkheden. Een van de toch wel nuttige gemakken is een ventilator die dan de diverse geurtjes moet verwijderen. Zulks kan natuurlijk ook met een spuitbus, maar de meesten daarvan tasten de ozonlaag aan of zijn op andere wijze milieu-onvriendelijk.

Nu kun je gewoon een ventilator gaan monteren, maar dan gaat het ding hetzelfde bedieningsongemak vertonen als de spuitbus: de helft van de mensen vergeet hem gewoon. Wat dat aangaat is de spuitbus in het voordeel: als je hem niet gebruikt, gebeurt er niets met het milieu. De ventilator kan je behalve vergeten aan-, ook vergeten uit te zetten.
De slimmerik die het ding aansluit op de toiletverlichting komt bedrogen uit: het effect is niet wat men verwachten zou, omdat de ventilator weer wordt uitgeschakeld vóórdat alle geurtjes zijn afgezogen. Nu bestaan er tegenwoordig wel speciale toiletventilatoren, maar dat zijn eigenlijk net elektrische spuitbussen: vergeet je om aan het koordje te trekken, dan gebeurt er niets; terwijl ook de prijs nogal van die van de spuitbus verschilt.
Als laatste redmiddel kun je dan de elektronica te hulp roepen, om het aldus ontstane probleem elegant en zonder bedieningsongemakken op te lossen. Na enig gepuzzel ontstaat dan het nevenstaande schema.

Schema

Met een LDR wordt gecontroleerd of het licht op het toilet al dan niet brandt, waarbij ervan wordt uitgegaan dat, als dit het geval is, het toilet in gebruik is. Er zijn natuurlijk mensen die systematisch vergeten om het licht uit te doen na gebruik, maar ook voor deze categorie is enige hoop met deze schakeling, zie verder het puntje 'constructie'.
Bij verlichting van de LDR zal de spanning op het knooppunt R1, R2 en R3 hoog genoeg worden om de met A1, R4, R5 en R6 opgebouwde Schmitt-Trigger te laten omslaan. De uitgangspanning verandert dan plotseling van +12 V in −12 V, zodat de elco C1 via D1 en R7 vrij snel wordt ontladen. Hierdoor zal ook de met A2, R9, R10 en R11 opgebouwde Schmitt-Trigger omslaan, nu echter van −12 V naar +12 V.

Nu zal via D2 en R12 de transistor T1 basisstroom krijgen en zodoende Rl doen aantrekken, waardoor de daarop aangesloten ventilator zal gaan draaien. Gaat nu het licht weer uit, dan zal door het dalen van de spanning op R1, R2 en R3 de eerste Schmitt-Trigger weer terugklappen, waardoor C1 weer wordt opgeladen; nu echter via de serieschakeling van R7 en R8, omdat D1 nu is gesperd.
Is de spanning op C1 hoog genoeg geworden, dan zal ook Schmitt-Trigger 2 weer terugklappen in zijn uitgangsstand, waardoor Rl afvalt en de ventilator stopt. De tijd die verloopt tussen het uitgaan van het licht en het stoppen van de ventilator is met de gegeven waarden voor C1 en R8 ongeveer 1 minuut.
De voeding voor het geheel wordt verzorgd door een kleine trafo met een brugcel en twee elco's. Geen stabilisatie, die zou alleen maar vermogen consumeren. Aan de lichtnetkant zorgen H1 en R13 voor een zekeringsindicatie: is de zekering stuk, dan brandt H1, anders is deze uit. Dit kan nuttig zijn i.v.m. de voor die kleine zekeringen moeilijk zichtbare draadjes.

Schmitt-triggers

De werking van de beide Schmitt-Triggers laat zich aan de hand van fig. 2 nader uitleggen: als op een gegeven moment de spanning op de inverterende (min) ingang van de Op-Amp hoger is dan die op de niet-inverterende (plus) ingang, zal de uitgangspanning gaan dalen. Deze daling wordt via de spanningsdeler Ra en Rb doorgegeven aan de plus-ingang, zodat het bestaande spanningsverschil wordt versterkt. Het gevolg hiervan is een zéér snel afnemen van de uitgangspanning tot de negatieve voedingspanning.
Om nu de uitgang weer naar +Ub te krijgen, moet de spanning op de min-ingang dalen tot onder het niveau van de plus-ingang. Dan herhaalt het gehele verhaal zich, maar nu met tegengestelde polariteit. Omdat een deel van de uitgangspanning wordt teruggevoerd aan de ingang, moet de ingangspanning een zekere afstand afleggen om de uitgang te doen veranderen. Dit heet de hysteresis. Deze hysteresis is afhankelijk van de beide voedingspanningen en de verhouding Ra/Rb. Voor hen die hier wat willen experimenteren:

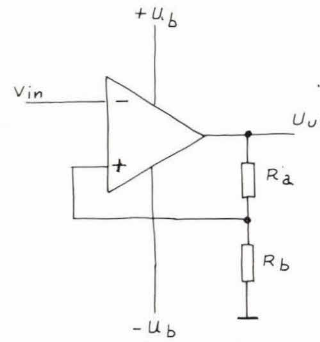


Fig. 2. Werking van de schmitt-trigger.

$$\triangle \text{Uin} = \left(\frac{+\text{Ub}\,.\,\text{Rb}}{\text{Ra}+\text{Rb}}\right) - \left(\frac{-\text{Ub}\,.\,\text{Rb}}{\text{Ra}+\text{Rb}}\right) =$$

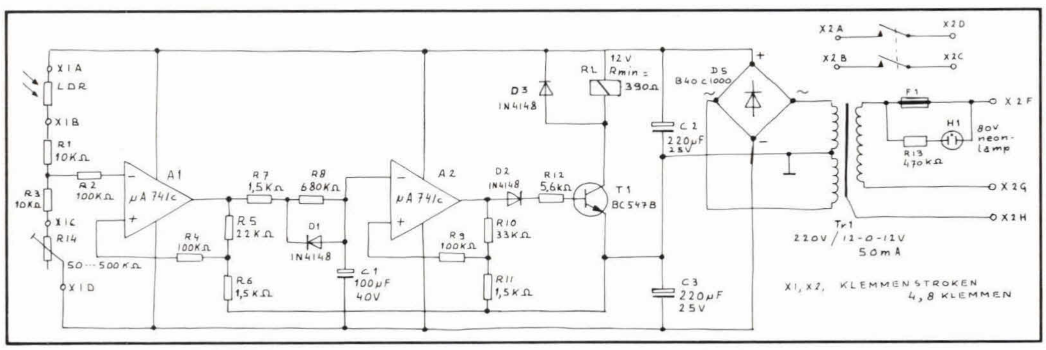
$$\frac{\text{Rb}\,(+\text{Ub}-(-\text{Ub}))}{\text{Ra}+\text{Rb}} = \frac{\text{Rb}\,.\,2\,\text{Ub}}{\text{Ra}+\text{Rb}}$$

In het gegeven schema is de hysteresis ongeveer 1 V. Deze vrij hoge waarde is noodzakelijk in verband met de ongestabiliseerde voedingspanning, omdat anders het relais gaat klapperen of nooit meer afvalt.

Constructie

Voor deze schakeling is een print ontworpen, waar alles op past (buiten de LDR en R14), zie fig. 3. De componentenopstelling is te zien in fig. 4. De volgende punten verdienen enige speciale aandacht:

- De trafo is een Japans type, dat met twee soldeerlippen wordt bevestigd. Hiertoe kunnen de drie gaten in de grote kopervlakken worden uitgezaagd tot sleuven.
- Het neonlampje is er één zonder voorschakelweerstand, ontsteekspanning ca. 80 V. Mocht dat moeilijkheden opleveren dan kan een 220 V type met ingebouwde weerstand worden gemonteerd als R13



wordt vervangen door een draadbrug.

- De print is ontworpen voor een Siemens kamprelais op een voetje, waarbij dient te worden opgemerkt dat onder het voetje een uitsparing zit voor de diode D3. Mocht zo'n voetje niet verkrijgbaar zijn, dan kan D3 aan de onderzijde van de print worden gemonteerd. Ook voor printrelais van Siemens dient D3 aan de onderzijde te zitten.

Nu nog even iets voor de vergeetachtige mensen die het licht altijd laten branden:

- De LDR wordt zodanig gemonteerd dat iemand die het toilet gebruikt deze verduistert; eventueel kan er een zogenaamde lichtsluis worden benut, zodat de gebruiker een lichtstraal onderbreekt. Enig geëxperimenteer kan nodig zijn.
- De LDR en R14 verwisselen van plaats. Nu zal de schakeling naar behoren werken in de gewijzigde omstandigheden, zij het dat nu in de beschrijving voor 'licht' 'donker' moet worden gelezen en omgekeerd.

Afregeling

Om de afregeling te vereenvoudigen is R14 aangesloten op de klemmenstrook X1, zodat de LDR en R14 via een 4-aderig kabeltje kunnen worden aangesloten. Om het lichtniveau in te stellen waarbij de schakeling in werking treedt kan eventueel R8 worden overbrugd, om de tijdvertraging van 60 s uit te schakelen. Een geschikte waarde voor R14 is iets tussen 50 k en 500 k, een en ander afhankelijk van het gewenste schakelniveau.

Tenslotte

De print kan (bij voldoende belangstelling) geboord en wel worden besteld door *f* 15,– over te maken op postgiro 4110679 t.n.v. L. Potjewijd, Amsterdam, onder vermelding van naam, adres en woonplaats en de code 790617/1D. Na ongeveer 2 weken komt de print dan in de bus. Voor alle veiligheid kan worden opgemerkt dat bij een permanente installatie van de unit (geen netsnoer met stekker) de fasedraad op klem X2.F en de nuldraad op X2.G moet worden aangesloten. Eventuele aarde verbinden met X2.H.

L. Potjewijd, Amsterdam.

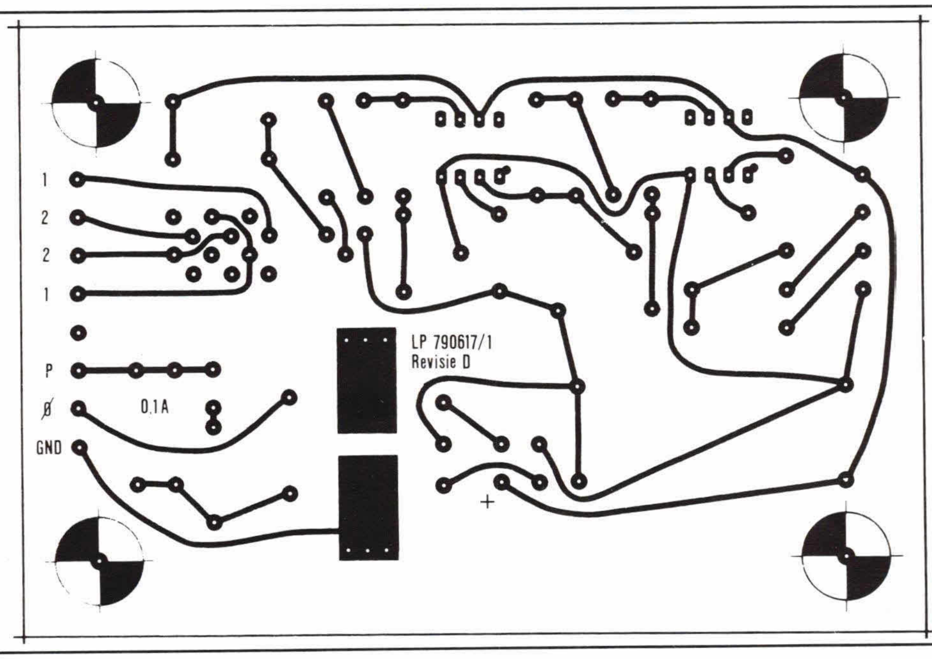


Fig. 3. De print.

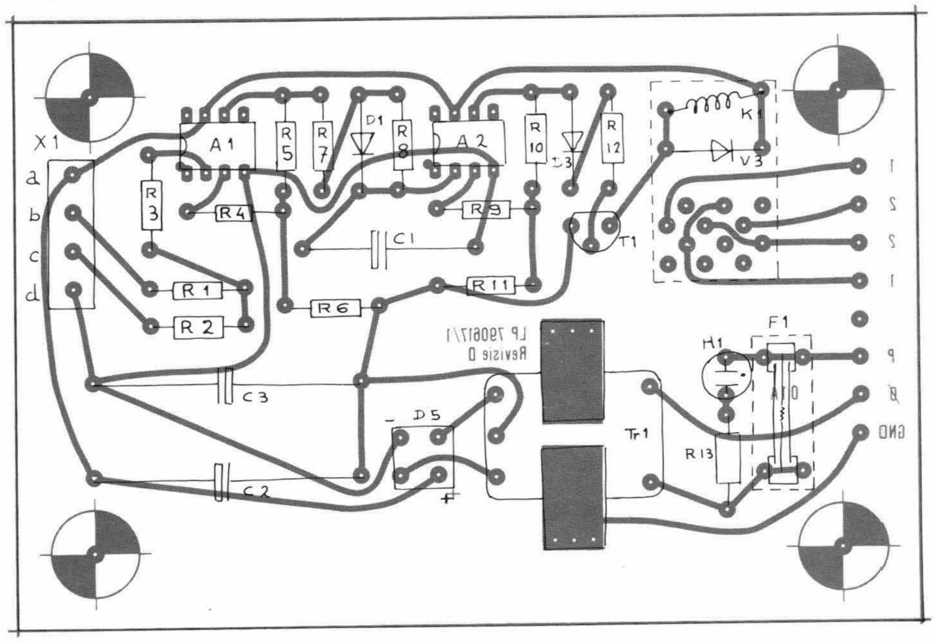


Fig. 4. De componentenopstelling.

Philips AP 399: het neusje van de zalm?

Zij die beroepsmatig of uit pure liefhebberij veel geld willen en kunnen uitgeven aan een MARC-toestel zullen met de Philips 22 AP 399 mobiele zend/ontvanger een uniek apparaat aanschaffen.
Uniek alleen al door het uiterlijk: het apparaat bestaat uit drie losse delen . . .

De microfoon bevat alle bedieningsorganen die veel worden gebruikt en wordt aangesloten op een schakelkastje waarin zich vier schakelaars bevinden die minder vaak worden gebruikt. Microfoon en schakelkastje worden 'in het zicht' geplaatst. Tot slot bevindt de meeste elektronica zich in een zogenaamde 'hide-away' unit, en kast die ergens onder een stoel of achter het dashboard kan worden geplaatst, 'uit het zicht' dus.
De 'verborgen' eenheid bevat de eigenlijke zender/ontvanger en wordt door middel van een 12 mm dikke kabel verbonden met het schakelkastje. Aan de kant van het schakelkastje kan deze kabel niet worden gedemonteerd, op de hide-away unit bevindt zich een connector waarop hij kan worden vastgeschroefd.
De kabel heeft een lengte van 1,5 m, de unit moet op een zodanige plaats worden aangebracht dat de lengte van de kabel geheel wordt 'opgebruikt'; het is nu eenmaal niet eenvoudig om zo'n dikke kabel onder het matje te proppen.
De verbinding tussen de schakelkast en de microfoon bestaat uit een spiraalsnoer, dat demontabel is.

Afb. 1. De microfoon en het schakelkastje bevatten alle bedieningsorganen.



Microfoon

De microfoon ligt prettig in de hand en laat zich ook zeer eenvoudig bedienen. De press-to-talk ('druk om te spreken') schakelaar bevindt zich onderaan de linkerzijkant en is prettig om mee te werken. Daarboven bevinden zich twee toetsen waarmee de kanalen kunnen worden gekozen. De bovenste zoekt de kanalen die hoger liggen dan het ingeschakelde kanaal, de onderste schakelaar zoekt de lager liggende kanalen.
Eenmaal drukken en het kanaal verspringt één plaats omhoog of omlaag, het ingedrukt houden van één van beide schakelaars resulteert in het automatisch met (te) hoge snelheid verspringen. Helaas kunnen niet alle 22 kanalen achter elkaar worden gescanned, maar is het bereik ingedeeld in 2 banden: 1 t/m 11 en 12 t/m 22. Daartussen verschijnt een 'E' op de display (E van empty), ons inziens een nutteloze voorziening.

In een venstertje op de microfoon heeft de digitale kanaaluitlezing (twee zeven segment-LED's) een plaats gevonden, tevens bevinden zich hierin de TX-indicator (LED) voor aanduiding van de stand 'zenden' en de gecombineerde S/RF niveau-indicator, die ook is uitgevoerd met een rij LED's. Deze indicator geeft de sterkte van het ontvangen signaal en de sterkte van het relatieve uitgangsvermogen aan tijdens zenden.
Aan de andere zijkant van de mike vinden we een squelchregelaar (regelaar die de achtergrondruis bij afwezigheid van binnenkomend signaal afsnijdt of elimineert) en de volumeregelaar die het geluidsniveau regelt.
Aan de voorkant bevindt zich een 'noodkop' waarmee direct kan worden overgeschakeld naar kanaal 9 (noodkanaal).
Vergelijken we de microfoon met die van de Stabo SM 1100/NL die óók een digitale kanaaluitlezing en de kanalenkiezers bevat, dan vinden we toch dat deze Philips prettiger te bedienen is.

Schakelkastje

De afmetingen van het schakelkastje zijn slechts 40 x 110 x 210 mm, zodat dit eenvoudig op of onder het dashboard van een auto kan worden gemonteerd. Er wordt een plastic afdekkapje meegeleverd, zodat het kastje ook kan worden geïnstalleerd in een open voertuig, motorboot of zeiljacht. Tevens werkt dit preventief tegen figuren die met minder goede bedoelingen de zend/ontvangers in auto's 'bewonderen'.
Op het schakelkastje bevinden zich de aan/uit schakelaar, waarvan de 'aan'-stand wordt aangegeven met een LED boven deze schakelaar. Daarnaast vinden we een CB/'stand by' schakelaar. Over de functie daarvan vindt u verderop meer. Met de NB/off schakelaar kan de noise blanker (ruisonderdrukker) worden ingeschakeld.
Tot slot vinden we daarnaast de PwrMic/off schakelaar, die een microfoon-compressor in werking stelt. Wanneer onder ongunstige omstandigheden het tegenstation u niet verstaat kan de verstaanbaarheid met behulp van deze schakeling worden verbeterd. Normaal gesproken staat deze schakelaar in de 'off' stand.

Luidsprekers

De AP 399 bevat geen luidspreker(s). Wel is een erg handige oplossing gevonden om de meestal al aanwezige luidsprekers van de autoradio te benutten. Heeft u geen autoradio dan kan achter op het schakelkastje een externe luidspreker worden aangesloten. (4 – 8 ohm). De installatie functioneert nu onafhankelijk van de CB/stand by-schakelaar.
Op de hide-away unit bevinden zich een aantal luidspreker in- en uitgangen. Op de linker uitgangsklem hiervan kan een externe luidspreker worden aangesloten. Indien de schakelaar in de CB-stand staat worden alle signalen die sterker zijn dan het minimum squelch niveau doorgege-

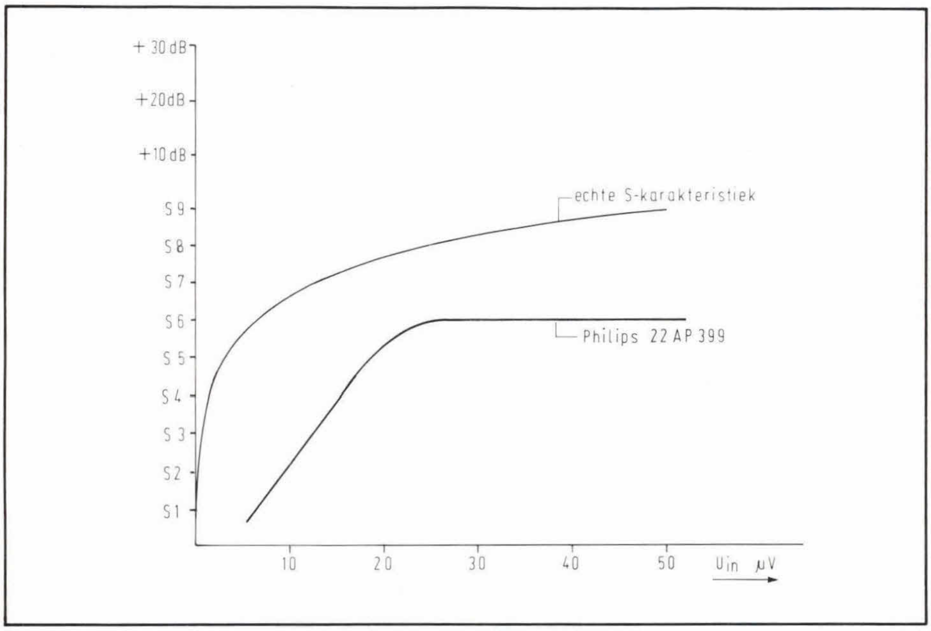


Fig. 2. In deze grafiek is de afwijking van de S-meter te zien.

ven. Wordt CB/stand by-schakelaar evenwel in de stand by-positie geplaatst dan worden alleen de signalen die sterker zijn dan het stand by-niveau doorgegeven. Het is afhankelijk van de stand van de squelchregelaar of deze signalen ook hoorbaar worden gemaakt.
Heeft u wèl een autoradio (met boxen) dan kunnen zowel de radio als de CB-installatie via deze luidsprekers functioneren. De luidsprekeruitgangen van de radio worden dan doorverbonden met de ingangen op de hide-away unit. De uitgangen daarvan worden op hun beurt weer doorverbonden met de boxen.
Als beide apparaten aan staan dan is het afhankelijk van de CB/stand by-schakelaar wat er verder gebeurt. Staat deze schakelaar in de stand CB dan wordt het radioprogramma niet weergegeven maar staat de zend/ontvanger op de luidsprekers aangesloten.
Staat deze schakelaar daarentegen in de stand 'stand by' dan wordt het radioprogramma weergegeven totdat er een bericht op de CB-ontvanger binnenkomt, automatisch wordt dan het radioprogramma onderbroken en het ontvangersignaal wordt weergegeven.
Dit is een erg fijne oplossing omdat het vaak hinderlijk is om de radio (of cassetterecorder) aan te hebben en tevens 'stand by' te zijn op de bak. Indien een interessant gesprek doorkomt is de veiligheid er zeker mee gebaat dat niet steeds de radio zachter behoeft te worden gezet.
Bovendien hoeft u geen extra luidsprekers in de auto te monteren, de (meestal van goede kwaliteit zijnde) al aanwezige luidsprekers worden gebruikt.

Metingen
Helaas was de S-meter van de Philipsbak erg onnauwkeurig. Tabel 1 zegt wat dat betreft genoeg. De resultaten zijn in fig. 2 in een grafiekje verwerkt, waaruit de afwijking duidelijk naar voren komt.
Het uitgangsvermogen van de 399 was 550 mW. Zoals bekend is mag het maximaal toegestane uitgangsvermogen de 500 mW niet overschrijden. Ons testexemplaar zat daar dus iets boven.

De frequenties op de diverse kanalen waren allemaal piekfijn in orde, we hebben geen afwijkingen kunnen constateren.
Ook de squelchregelaar was van uitzonderlijke kwaliteit, het regelbereik hiervan liep van 0,15 μV . . . 10 mV.

Tabel 1. De S-meter had een behoorlijke afwijking.

Uin (μV)	echte S-waarden	afgelezen S-waarden
50	S9	S6
25	S8	S6
12,5	S7	S3
6,25	S6	S1
3,13	S5	–
1,56	S4	–
0,78	S3	–
0,39	S2	–
0,20	S1	–

Conclusie
De Philips 22 AP 399 is een professioneel apparaat, maar zal gezien de hoge prijs waarschijnlijk geen bestseller worden. Voor de helft heeft u al een knappe bak in de auto, hoewel deze dan wel wat minder luxe is uitgevoerd. Wie er echter ƒ 859,– voor over heeft om een mobiele zend/ontvanger aan te schaffen zal met de 399 een goede keus hebben gedaan.

Paul Smulders

Zaterdag 18 april te Poeldijk feestgebouw Leuningjes (Julianastraat):

Grote feestbijeenkomst

Reünie van oude 27Mc-stations en natuurlijk zijn MARC-stations ook welkom op dit feestelijk gebeuren.

In de middag kunnen de mensen van twee uur tot 's avonds zes uur tijdens een infomarkt van verenigingen gezellig samenzijn. Omdat uit de regio Randstad toch alle bestuursleden van diverse verenigingen aanwezig zijn zullen we een vergadering houden die tot doel heeft om een coördinatieplan te openen voor CB-hulp en opsporingen.
Betere samenwerking bij het opsporen van kinderen is al zo wie zo zeer gewenst. Daarnaast kunnen standpuntbepalingen in resolutie worden uitgedragen. De voorzitters van het Haagsche ANC en van de Burgerbandhulpdiensten zien het helemaal zitten.

's Avonds is er het optreden van de Spaanse Dansgroep LOS GITANOS.
Wie het beste de Flamingo nadanst – op de dansvloer – wint een bakje.
Voorts is er een machtige demonstratie van Chineese vechtkunst Kempo. Met blanke sabel gaat men elkander te lijf.
We zullen een President KP 77 basisbak verloten (geheel gratis). Er kan volop worden genoten van muziek die wordt gebracht door de ons bekende Gipsy Family. Kaarten tot toegang a/d zaal of PB 545 2270 Voorburg. Opening zaal 20.00 uur.

Wie de hele dag wil blijven kan een stevige maaltijd gebruiken in het restaurant.

Kijken en luisteren

Het is even wennen om u als lezer te gaan boeien in een hobby van kijken en luisteren. Luisteren is al een erg oude hobby en stamt uit de tijd dat de radio in de kinderschoenen stond. Vooral de blikken klanken uit de trechterluidspreker, zomaar uit de lucht gepakt met een draadje. De laatste jaren is de radio helaas in veel gezinnen gedegradeerd tot een jengeldoos van popmuziek, afgestemd op een zender als achtergrondlawaai voor nerveuze mensen.

Een groot technisch wonder als lawaaidoos met een vergeten uit-schakelaar. De gloeiende buizen en honingraatspoelen op het voorfront hebben plaatsgemaakt voor tintelende drukknopjes en lichtende meters, om voor de bezitter maar de indruk te verschaffen dat hij iets duurs heeft aangeschaft.

De industrie heeft ingespeeld op dit kuddevolkgebeuren en is de ontvangst gaan beperken tot FM- en middengolfontvangst met de bijbehorende voorkeurtoetsen.
Is men liefhebber van kortegolfontvangst? Men kan bijna geen radio voor huiskamergebruik meer vinden waar kortegolfontvangst mogelijk blijkt. Men moet dan gaan uitwijken naar een speciale kortegolfontvanger en daar vindt men weer slechte en goede. De kortegolf is dus veelal van de huiskamerradio verdwenen. Gelukkig vond ik nog een overjarig toestel van een Eindhovense fabrikant met een lange- en kortegolfontvangst naast de ontvangst van MG en FM-stereo. Toch noch een zeldzaamheidje in deze moderne tijd. Ik ben zelf trouwe luisteraar van Radio-Nederland-Wereld-Omroep en deze is in Limburg goed te ontvangen op de 49 meterband. Daarnaast is het luisteren van muziek uit de landen van midden Europa een belevenis van terug naar vroeger. De korte golf schenkt u de gelegenheid verre muziek uit alle werelddelen te ontvangen. Radioluisteren kan een speciale hobby zijn.

Televisie
Zo ook het TV-kijken naar zeer verre TV-zenders. Als ik dan het Finse testbeeld zie en ik hoor via de TV-zender het FM-gemoduleerde Finse radioprogramma, dan gaat er toch iets in je om. Dan leg je het vast op een stukje videoband en laat het trots aan iedereen zien. Ook als vrienden je 's nachts bellen dat IJsland op TV te zien is, blijkt de slaap ineens over te zijn. Je maakt dan een foto van het testbeeld en luistert spannend naar de geluiden van dit verre land in de oceaan op vele kilometers afstand. TV-ontvangst heeft mij altijd het meest geboeid. Testbeelden worden als bewijs gefotografeerd en in lijvige boeken opgeslagen. Dat men onder gunstige omstandigheden een avondje Zweden of Zwitserland kijkt, is voor de huisgenoten meegenomen. Dat men de antenne gaat aanpassen bij dit soort hobby is natuurlijk vanzelfsprekend.
De huiskamer is opgesierd met twee televisietoestellen, een voor de gewone dichtbij-ontvangst en een voor het verre zoekwerk. Dit laatste toestel is omschakelbaar gemaakt voor alle voorkomende TV-normen. Hiervoor heb ik een 26 jaar oude zwart-wit ontvanger omgebouwd als wereld-TV-ontvanger. Ook geluidsnormen van Oost-Europa maken het volgen van die landen mogelijk. De kanalenkiezer heeft plaats gemaakt voor een doorlopende afstemeenheid met schaal en wijzer gelijk een radio.

Ontdekt men op ieder TV-kanaal meerdere zenders dan gaat men de selectiviteit zoeken in de antenne. Als men dan een parabolische antenne met een schaaldoorsnede van twee meter gaat maken dan verhoogt de ontvangst niet alleen, maar men ontdekt aan de grens van het mogelijke te zijn aangekomen. Masthoogte en windkracht houden dan de plannen binnen bepaalde grenzen.
Nu zal niet iedereen in de gelegenheid zijn grote paraboolantennes te kunnen plaatsen om alle aanwezige signalen op het scherm te kunnen bekijken. Ook het oprukken van centrale-antennes en kabeltelevisie vergemakkelijken de hobby van DX-en niet. Het binnenvallen van verre TV-zenders via een kabel heeft menig slappe hobbyïst geveld. De strijd tegen het antenneverbod en de rompslomp van het verkrijgen van ontheffing is alleen iets voor de allersterkste doordouwers. Mocht u in een gemeenschap wonen waar de eigen antenne nog heer en meester is, dan lijkt het nuttig zich als verwoest ontvangamateur te bewijzen, zodat de centrale kabel later met een respectabel boogje om uw ontvanginstallatie wordt gelegd. Ook het zich als luisteramateur laten inschrijven bij de zendamateurverenigingen VERON of VRZA en zich laten registreren als NI- of PA-station kan bijdragen tot het behoud van de eigen antenne. De aantasting van uw persoonlijke vrijheid wil ik niet in discussie brengen, zolang de amateur nog enigzinds wordt ontzien.
Beweegt u zich op het terrein van het radio-amateurisme dan gaat u ook hun toegewezen frequenties beluisteren. U gaat dan over tot aanschaf van speciale ontvangers. Uw ontvangstrapporten via QSL-kaarten levert u op verenigingsbijeenkomsten in, die dan zorgen voor kosteloze versturing over de hele wereld. Langs dezelfde weg ontvangt u dan de bevestiging retour. Ook het ontvangen van televisiezendamateurs is een onderdeel van deze hobby. Slowscan-TV uit andere werelddelen en het beluisteren van morsetekens is ook een boeiende bezigheid. Het op beeldscherm zetten van ontvangen morsesignalen is eveneens een aspect van de ontvangst-hobby.
Tot zover een globaal overzicht wat men als ontvangamateur kan beleven.

Henk Vasterman.

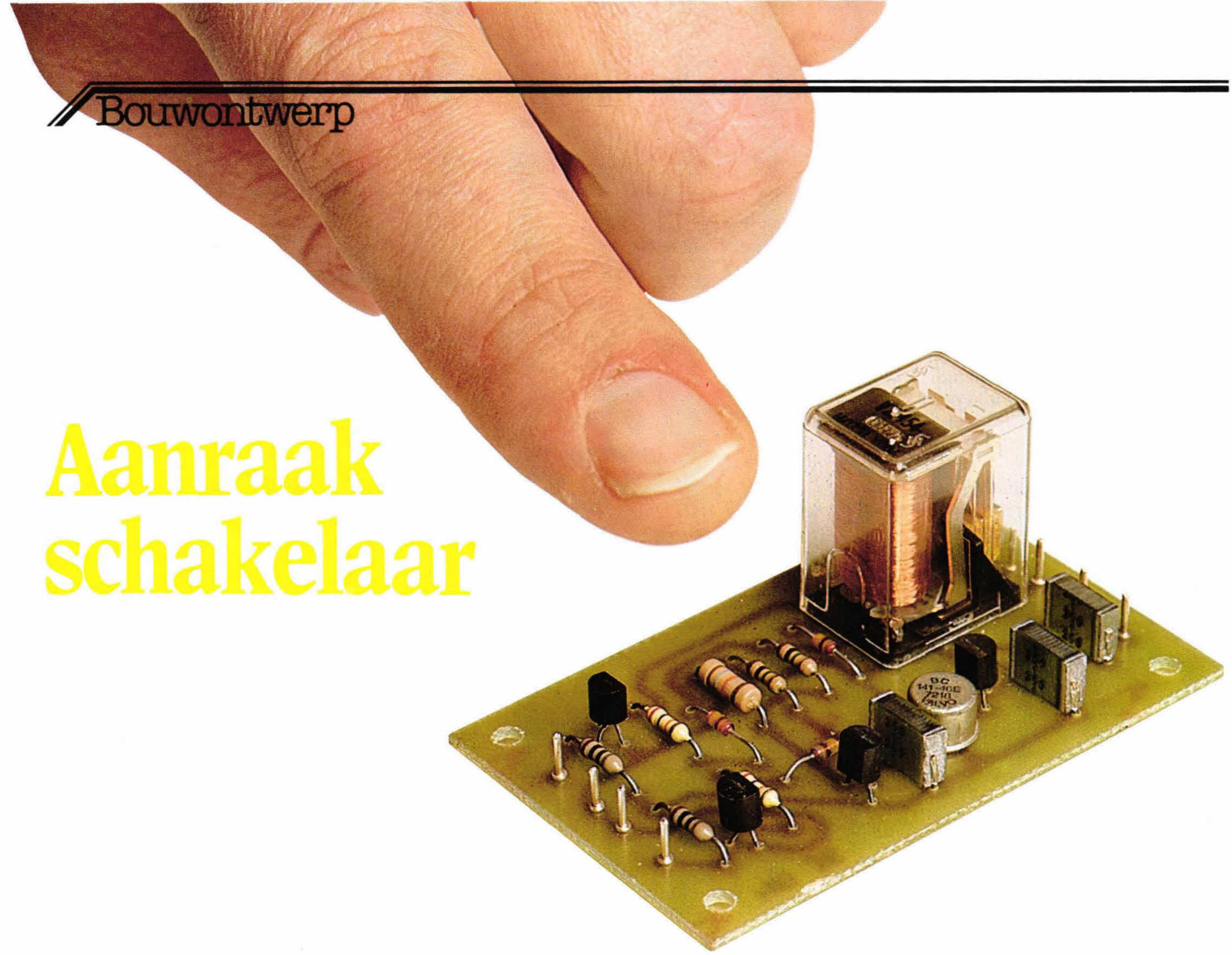
Nieuwe mobiele zend/ontvanger

Onlangs is een nieuwe zend/ontvanger op de markt gekomen: de Kaiser KA 9022 FM.
Het apparaat beschikt over een gevoelige (0,2 μV) ontvanger en een ingebouwde storingsonderdrukker. Het is voorzien van een regelbare RF GAIN, terwijl ook een uitschakelbare Roger Piep niet is vergeten.

De bak is uitgerust met een dubbeltonig selectief oproepsysteem (selecall), zodat kan worden 'gebreaked' met een andere KA 9022 FM bezitter, en men kan worden opgeroepen zonder constant het apparaat te moeten uitluisteren.
Het apparaat kan worden gebruikt als microfoonversterker (PA). De controle van het binnenkomende signaal en de modulatie geschiedt met een LED-display.
De adviesprijs van de Kaiser is *f* 398,–.

Inl.: Elra, Zwartjanstraat 38, 3035 AT Rotterdam, (010) 664038.





Aanraak schakelaar

De hier beschreven aanraakschakelaar heeft 2 stel aanraakcontacten, die met de vingers kunnen worden bediend.
Omdat het electronische systeem relais-contacten stuurt, kan de schakeling universeel worden gebruikt en is ook geschikt voor het schakelen van 220 V lichtnetspanning.

Bij het ontwerp van de aanraakschakelaar zijn we er van uitgegaan, dat het systeem bipolair moet werken. Dit houdt in dat de schakelaar in principe 2 standen kent. Omdat het eigenlijke schakelcontact een wisselcontact is, zijn er veel mogelijkheden. Daarbij is zelfs mogelijk om de aanraakschakelaar te gebruiken bij wisselschakelingen zoals deze in gangen voorkomen. Bij de aanraakschakelaar wordt gebruik gemaakt van elementaire elektronica, zodat het ontwerp eenvoudig is te begrijpen.

Schema

Figuur 1 geeft het complete schema van

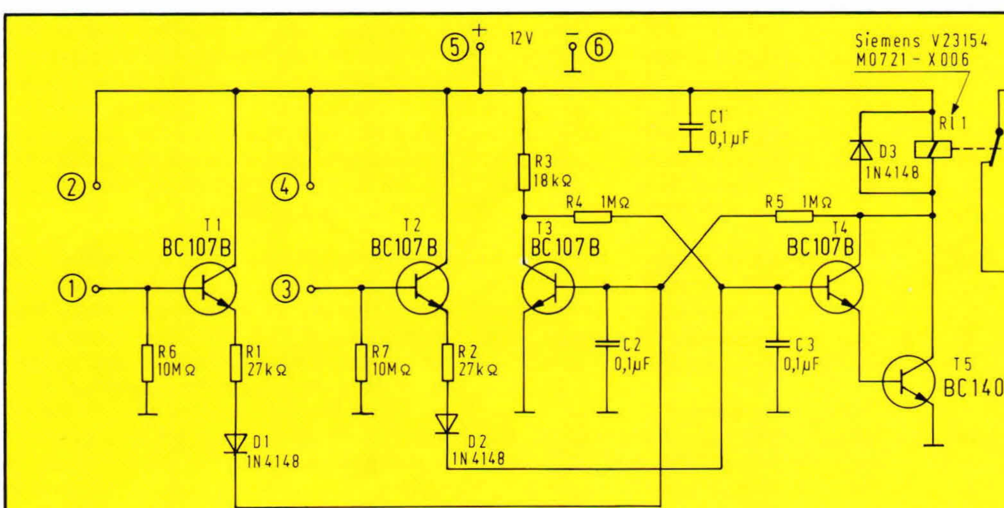


Fig. 1. Het schakelschema van de universele bipolaire schakelaar. Met de uitgangspunten 7, 8 en 9 kunnen willekeurige apparaten worden in- en uitgeschakeld.

de universele bipolaire aanraakschakelaar. De omcirkelde cijfers corresponderen met de externe printaansluitpunten. Het eigenlijke contact waarmee allerlei systemen kunnen worden bediend, bestaat uit het wisselcontact van relais RL1. De contacten zijn hier genummerd met de omcirkelde cijfers 7, 8, en 9. De schakeling moet worden gevoed met een gelijkspanning, die niet hoeft te zijn gestabiliseerd. De voedingspanning mag daarbij liggen tussen ca. 10 V en 17 V.

Een en ander hangt nauw samen met de aanspreekspanning van de relaisspoel en de maximale spoelspanning van RL1.
Het genoemde bipolaire effect wordt verkregen met een flip-flop die bestaat uit de transistoren T3 en T4. T3 en T4 worden afzonderlijk aangestuurd door de transistoren T1 en T2. In de bases van de transistoren T1 en T2 zitten de aanraakpunten. Daarbij moet om T1 te activeren met een vinger een verbinding worden gelegd tussen de omcirkelde cijfers 1 en 2. Evenzo moet om T2 te activeren een verbinding worden gelegd tussen de omcirkelde cijfers 3 en 4.
Als met een vinger de punten 1 en 2 worden aangeraakt zal er een basisstroom gaan lopen vanaf de voedingspanning naar de basis van T1. Deze basisstroom, die door de vinger loopt, zal worden versterkt en op de emitter van T1 te voorschijn komen. Vandaar gaat de emitterstroom via weerstand R1 en diode D1 naar de basis van transistor T3. T3 komt door deze sturing in geleiding zodat de collectorspanning hiervan sterk daalt.

Omdat de sturing van de basis van T4 via weerstand R4 vanuit de collector van T3 plaatsvindt, zal deze T4 sperren. De transistoren T4 en T5 vormen een zgn. Darlingtontrap. Deze combinatie geeft een zeer hoge stroomversterking.
Dit is noodzakelijk gezien het hoog-ohmige ingangcircuit van T4 en de laag-ohmige uitgang op de collector van T4 en T5 die de spoel van relais RL1 moet sturen. Uit het voorgaande blijkt, dat als de punten 1 en 2 met een vinger worden overbrugd, transistor T3 in geleiding komt en T4 en T5 sperren. Voor de relais-contacten van RL1 houdt dit in dat ze in de stand staan zoals fig. 1 aangeeft.

In deze situatie komt geen verandering, tenzij de punten 3 en 4 met een vinger worden overbrugd. De collectorspanning zal dalen. De collectoren van T4 en T5 zijn samengekoppeld. Door afwezigheid van een stuurspanning op de collector van T4 en T5 kan via weerstand R5 geen sturing meer op de basis van T3 plaatsvinden. T3 zal nu dus gaan sperren. Wij hebben een nieuwe stabiele toestand gekregen waarbij T4 en T5 geleiden en T3 spert. Er zal een stroom lopen door de spoel van relais RL1, daardoor trekt het relaiscontact van

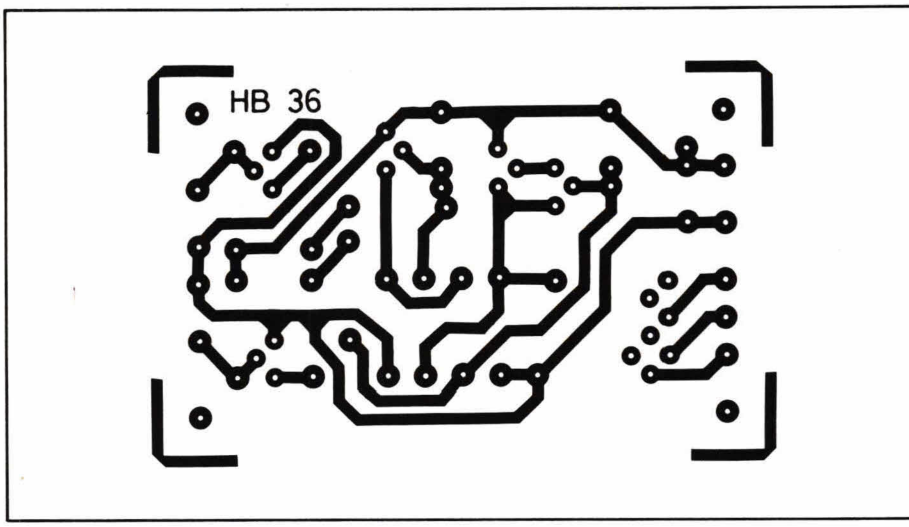


Fig. 2. De lay-out van de print waarop de schakeling volgens fig. 1 kan worden bevestigd.

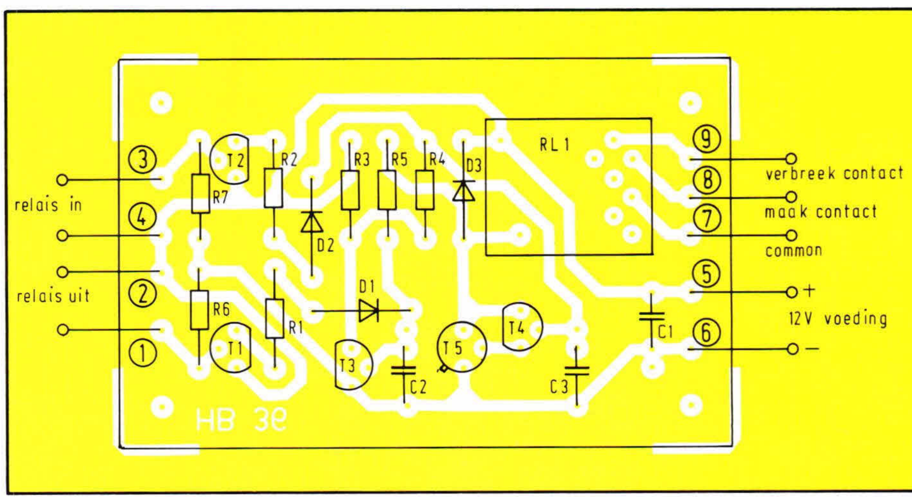


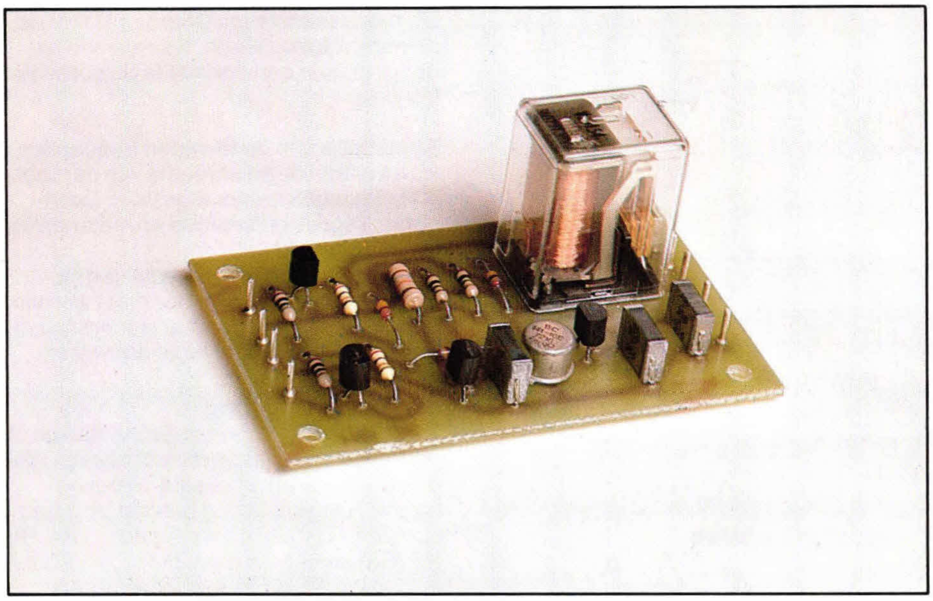
Fig. 3. De componentenopstelling met de externe aansluitpunten.

RL1 aan en wordt het omcirkelde punt 7 verbonden met het omcirkelde punt 8.
Als de punten 1 en 2 zijn overbrugd zal het relais in de getekende stand staan en daar komt pas verandering in als de punten 3 en 4 met een vinger worden overbrugd.
De relaiscontacten kunnen worden gebruikt voor allerlei doeleinden. We kunnen daarmee bijv. lampen in- en uitschakelen, elektronische apparatuur bedienen, of gebruiken voor speelschakelingen. Om storingen te vermijden zijn tussen de basis van T3 en T4 de condensatoren C2 en C3 geplaatst.
Voor RL1 is een relais gebruikt dat geschikt is voor 220 V bedrijf. Uiteraard kunnen de contacten ook laagspanning schakelen. In principe moet niet meer dan 2 A door de contacten worden geschakeld.

Print en aansluitingen
Figuur 2 geeft de lay-out van de print. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht is van de soldeerzijde. Figuur 3 geeft de componentenopstelling. Ter verduidelijking geeft afb. 4 een foto van de complete print. We zien dat ook het relais op de print is geplaatst.

Hiervoor is een speciaal printrelais gebruikt dat in dit geval is uitgerust met 2 sets wisselcontacten, waarvan er slechts 1 wordt gebruikt. De andere set is echter wel beschikbaar aan de onderzijde van de print. Voor de condensatoren kunnen typen worden genomen met een steek van 7,5 of 10 mm. Transistor T5 hoeft niet extra te worden gekoeld.

Gemakshalve kunnen op de externe aansluitpunten 1 mm ronde printpennen worden geplaatst. Als de aanraakschakelaar continu wordt gebruikt is een voedingschakelaar niet noodzakelijk. In principe mag de voeding bestaan uit een transformator, bruggelijkrichter en elco. Als relatief lange aansluitdraden voor de bediening worden gebruikt (meer dan ca. 10 cm) moet afgeschermd stereo-snoer worden gebruikt. Daarbij komt de afscher-



Afb. 4. Ook het relais is op de print van de universele aanraakschakelaar geplaatst.

ming aan de voedingsnul en worden beide aders gebruikt voor de aanraakpunten. Tot slot nog een opmerking over het gebruikte relais. Hoewel het hier gaat om een speciaal type zijn over het algemeen meerdere relais toepasbaar met de gekozen steek op de print. Belangrijk is dat wordt gekeken of de relaisspoel geschikt is voor 12 V gelijkspanning en de contacten 220 V wisselspanning kunnen verwerken bij de gevraagde schakelstromen.

componentenlijst bij fig. 1 en fig. 3.

weerstanden:

R1, R2 = 27 kΩ
R3 = 18 kΩ
R4, R5 = 1 MΩ
R6, R7 = 10 MΩ

condensatoren:

C1, C2, C3 = 0,1 μF

halfgeleiders:

D1, D2, D3 = 1N4148 of equivalent.
T1, T2, T3, T4 = BC107B of BC108B of equivalent
T5 = BC140, BC141

overige onderdelen:

RL1 = printrelais, 12 V spoel, type V23154-M0721-X006 (Siemens)
1 printje HB 36
9 printpennen 1 mm rond.

De volgende Hob-bit printen kunt u nog bij uw handelaar bestellen:

print:	verschenen in nummer:	artikel:
HB1	1/80	melodische deurbel
HB2	1/80	alarmcentrale (4)
HB3	2/80	versterkersysteem(1)
HB4	1/80	spanningsmeetpen
HB5	1/80	afstandbediening
HB6	1/80	afstandbediening
HB7	2/80	reactietester
HB8	2/80	alarmcentrale (5)
HB9	3/80	versterkersysteem (2)
HB10	3/80	6,9 en 12 volt voeding
HB11	4/80	kanaalautomaat
HB12	3/80	transistorontsteking
HB13	5/80	konijnenjacht
HB14	5/80	konijnenjacht
HB16	4/80	vensterindicator
HB17	2/81	postfadingoscillator
HB18	1/81	multimeter (2)
HB19	4/80	dimmerautomaat
HB21	5/80	versterkersysteem (3)
HB22	5/80	versterkersysteem (3)
HB23	1/81	gasmeter
HB28	2/81	elektronische telefoonbel
HB29	2/81	elektrisch/akoestische adapter
HB32	2/81	acculader
HB33	1/81	roger piep
HB51	5/80	multimeter (1)

Eenvoudige frequentiemeter/ toerenteller

Hoewel steeds vaker digitaal frequentie wordt gemeten, kan het natuurlijk ook analoog. De nauwkeurigheid is weliswaar een stuk minder, maar zo'n analoge frequentiemeter is ook een stuk goedkoper.
De hier beschreven schakeling is erg eenvoudig en erg elementair van opzet. Afhankelijk van de toepassing kunnen frequenties worden gemeten vanaf circa 4 Hz tot zo'n 100 kHz.
Door het gebruik van een analoge stroommeter leent de schakeling zich ook uitstekend als toerenteller bij verbrandingsmotoren.

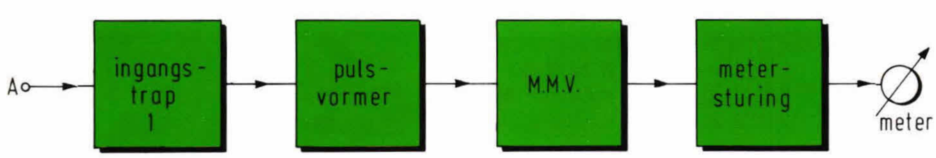
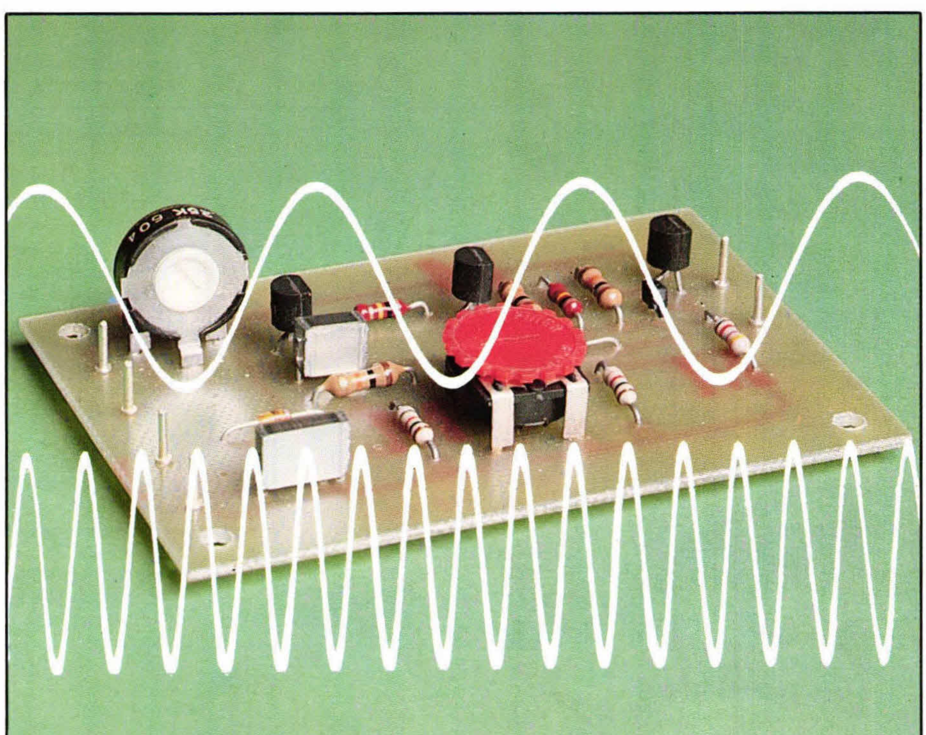


Fig. 1. Voor de analoge frequentiemeter is gebruik gemaakt van een schakeling met een universele ingangstrap, die wordt gevolgd door een pulsvormer. De pulsvormer stuurt een monostabiele multivibrator.

Het analoog meten van frequenties komt bij de meeste schakelingen altijd op hetzelfde principe neer. Het hart van zo'n schakeling wordt meestal gevormd door een pulsbron waarvan de pulsbreedte constant is. Het aantal pulsen dat deze bron afgeeft, is precies gelijk aan de te meten frequentie. Door oppervlaktebepaling van de pulsen vanuit de pulsbron, is het mogelijk de frequentie te bepalen van het ingangssignaal. De oppervlaktebepaling gebeurt direct met een wijzermeetinstrument (meestal een stroommeter).

Principe
Figuur 1 geeft blokschematisch de schakeling die wij hebben gebruikt voor de analoge frequentiemeter annex toerenteller. Op punt A komt een te meten signaal binnen. Dit signaal wordt in ingangstrap 1 gebufferd en vervolgens toegevoerd aan een pulsvormer.
De uitgang van de pulsvormer stuurt een monostabiele multivibrator die in fig. 1 is afgekort met MMV. Het uitgangssignaal van de monostabiele multivibrator gaat naar een metersturing, waarvan de uitgang is aangesloten op de eigenlijke stroom- of spanningsmeter. In ons geval is gebruik gemaakt van een stroommeter met een bereik van 1 mA volle schaal.
De ingangstrap in fig. 1 is noodzakelijk om een universele toepassing mogelijk te maken.
De pulsvormer zorgt voor een constant soort stuursignaal voor de monostabiele multivibrator.



De monostabiele multivibrator (MMV) is de eigenlijke pulsbron, waarvan de uitgangspulsen een constante pulsbreedte hebben.

Afhankelijk van de te meten frequenties wordt alleen de pulsbreedte van de monostabiele multivibrator ingesteld. De ingangstrap, de pulsvormer en metersturing veranderen niet.
Bij keuze van de pulsbreedte van de monostabiele multivibrator moet worden gekeken welke frequentie of toerental de meter bij volle schaal moet aanwijzen.

MMV en ingangstrap
Figuur 2 geeft het principeschema van de gebruikte monostabiele multivibrator, die ook wel kortweg 'one-shot' wordt genoemd. De schakeling bestaat uit 2 transistoren (T2, T3), 4 weerstanden (R4, R6, R7, R8) en een condensator (C2). Punt A is in dit geval het stuurpunt en punt Y vormt de uitgang van de monostabiele multivibrator.
In rust geleidt transistor T3, dus punt Y ligt dan op nulniveau. Bij een sturing op punt A zal T2 gaan geleiden, terwijl T3 gaat sperren. Punt Y ligt dan op voedingsniveau. Deze toestand duurt slechts kort, de tijdsfactor wordt bepaald door de waarde van condensator C2 en weerstand R6. We kunnen de niet stabiele toestand van punt Y uitdrukken in een formule: $T = 0{,}69\ RC$. Vertaald in de componentendimensionering volgens fig. 2, houdt deze formule in: $T = 0{,}69 \times R6 \times C2$. Daarbij staat T in seconde als R in Ohm wordt uitgedrukt en C in Farad. Uiteraard kunnen R en C ook

worden uitgedrukt in mega-Ohm en micro-Farad.
Wie het fijne wil weten van de werking van de one-shot verwijzen we naar Hob-bit 1 van '81, waar op blz. 34 een verhaal begint over deze schakeling.

Voor het sturen van de schakeling volgens fig. 2 is een speciaal circuit noodzakelijk. Er moet immers voor worden gewaakt, dat de pulsbreedte van het stuursignaal op punt A niet breder wordt dan het signaal dat steeds op punt Y moet komen te staan. Punt A in fig. 2 wordt daarom voorafgegaan door de ingangstrap van fig. 3. Deze bestaat uit een transistor T1 die als gelijkstroomversterker is geschakeld. Het is daardoor mogelijk geringe amplitudes op de ingang aan te bieden. Tegelijkertijd krijgt de ingang daardoor een hoogohmig karakter.
De collectorspanning van T1 zal een schakelend niveau laten zien, waarbij het de bedoeling is dat de schakelflanken vrij stijl verlopen. Condensator C3 vormt met weerstand R5 een differentiator. Deze schakeling is in het vorige nummer uitgebreid beschreven.
Omdat we voor de sturing op punt A uit fig. 2 alleen positieve signalen nodig hebben, worden in fig. 3 de negatieve pulsen afgekapt. Daarvoor zorgt diode D1.

Complete schakeling
Figuur 4 geeft het schakelschema van de frequentiemeter. De omcirkelde cijfers corresponderen met de externe aansluitpunten van de print.
Op punt 2 wordt het signaal aangeboden waarvan de frequentie moet worden gemeten. Omdat ingangspunt 2 gelijkspanningsgekoppeld is met de basis van T1, moet worden voorkomen dat er gesuperponeerde wisselspanningen op de ingang worden aangeboden. Is er een gelijkspanningscomponent in het te meten signaal aanwezig dan moet in serie met ingangspunt 2 een condensator worden opgenomen. De waarde daarvan zal ongeveer 0,27 μF zijn.
Bij frequenties boven 1 kHz mag voor deze condensator 27 nF worden gekozen. Bij ingangssignalen groter dan circa 4 V moet over weerstand R2 een diode worden geplaatst met de anode aan de nulzijde. Deze diode voorkomt vernieling van de basis-emitterjunction van T1 bij te grote negatieve signalen. Bij het aanbieden van een ingangspanning op punt 2, zal de collector van transistor T1 een schakelende spanning laten zien. Via C3 wordt het schakelend signaal van de collector van T1 gedifferentieerd. De negatieve pulsen komen niet door diode D1 heen waardoor op de basis van transistor T2 alleen positieve spanningspulsen zijn te zien. Deze pulsen zorgen ervoor dat T3 steeds kortstondig wordt gesperd. Daardoor ontstaat op de anode van diode D2 een korte pulstijd, waarvan de duur wordt

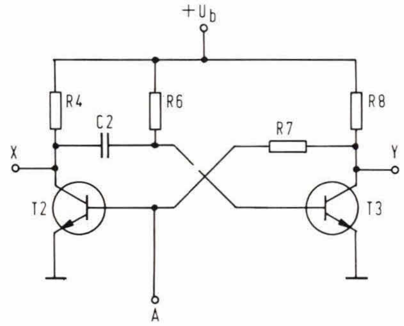


Fig. 2. De monostabiele multivibrator bestaat uit twee transistoren, vier weerstanden en een condensator. A vormt hier het stuurpunt en Y de uitgang.

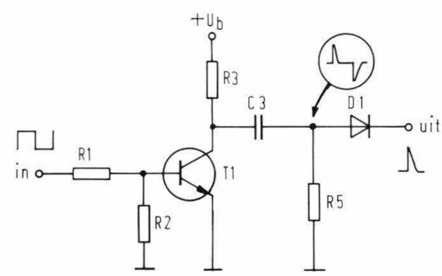


Fig. 3. Voor het sturen van de monostabiele multivibrator wordt gebruik gemaakt van een speciale ingangstrap.

bepaald door de waarde van condensator C2, weerstand R6 en potmeter P1. Via D2 komen de pulsen vanuit de collector van T3 op potmeter P2. Vandaar gaan de pulsen direct naar meter M. Omdat meter M niet in staat is de snelheid van de pulsen te volgen (frequentie), zal deze een waarde aanwijzen die overeenkomt met de oppervlakte van de totale pulsen per tijdseenheid. Dit is een maat voor de te meten frequentie.

Afhankelijk van de toepassing van de frequentiemeter annex toerenteller, kunnen er drie instellingen worden gemaakt. De eerste betreft de waarde van condensator C3. Als blijkt dat meter M niet goed functioneert, kan het noodzakelijk zijn de waarde van C3 aan te passen. Daarbij is het zo dat bij zeer lage frequenties C3 een grotere waarde krijgt (circa 100nF) en bij hogere frequenties een kleinere waarde krijgt (bijvoorbeeld 1 nF). De waarde-aanpassing van C3 heeft te maken met de ingangsflanken van het signaal dat op punt 2 wordt aangeboden. Met de gegeven waarde van C3 (10 nF) kunnen frequenties worden gemeten tot circa 1 kHz. Daarboven moet C3 beslist een factor 10 kleiner worden gekozen (1 nF tot ca. 10 kHz-metingen en tussen 10 en 100 kHz moet C3 een waarde hebben van circa 100 pF). In de praktijk blijkt een nauwkeurige dimensionering van C3 meestal niet noodzakelijk te zijn.

Met P1 (fig. 4) de meter nauwkeurig worden afgeregeld. Dit gaat het eenvoudigst in samenwerking met P2. P2 dient voor het instellen van de maximale meterstroom.

Bij het ijken van de schakeling moet er op worden gelet dat de meter nooit direct de volle schaal bereikt. In dat geval is het noodzakelijk P2 bij te regelen zodat bijvoorbeeld de meter steeds het midden van de schaal aanwijst. Bij maximale ingangsfrequentie wordt daarna met P1 de meter op maximale aanwijzing geregeld. Na instelling van P1 wordt vervolgens met P2 de volle schaal aanwijzing van de meter gemaakt. Nu is de afregeling van de schakeling voltooid.

Met de gegeven dimensionering van C2, R6 en P1 is een maximale ingangsfrequentie te meten van circa 82 Hz. In dit geval voldoet de schakeling dus uitste-

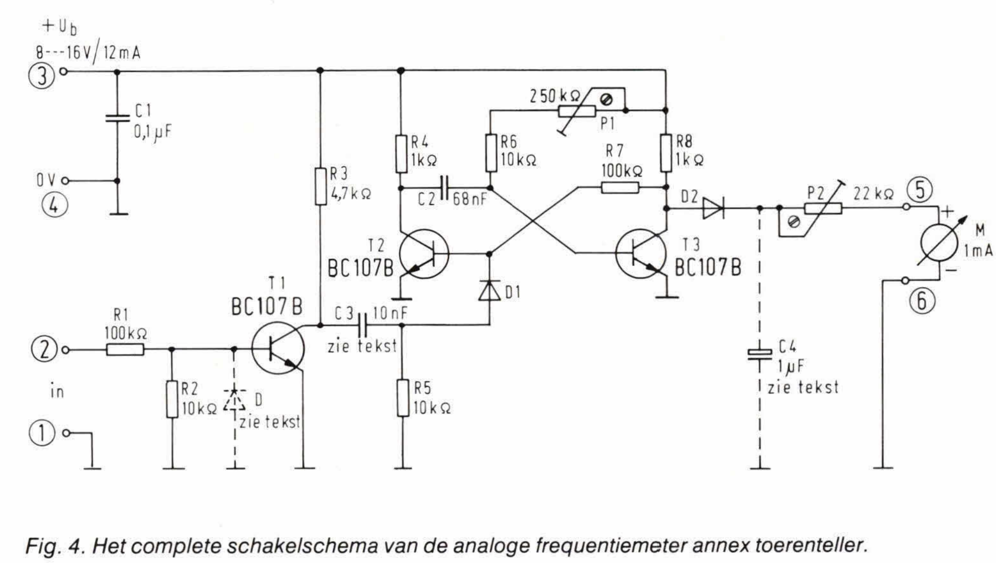


Fig. 4. Het complete schakelschema van de analoge frequentiemeter annex toerenteller.

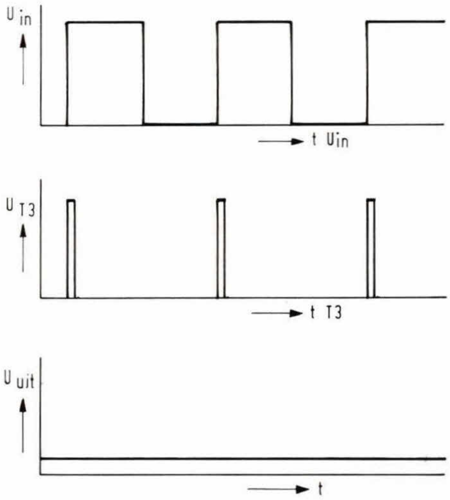


Fig. 5. Uin stelt hier een blokgolfvormig signaal voor waarvan de frequentie moet worden bepaald. De frequentie van het ingangssignaal vinden we terug op de collector van T3. Vanwege de constante pulsbreedte op deze collector ziet de meter een uitgangssignaal dat kan worden uitgedrukt als een gelijkspanningsniveau.

kend voor het meten van bijvoorbeeld de lichtnetfrequentie (50 Hz).
Afhankelijk van de maximaal te meten ingangsfrequentie (of het maximale toerental) kan het beste C2 worden gewijzigd. Voor berekening van de waarde van C2 kan een zeer eenvoudige formule worden gebruikt:

$$C2 = \frac{1}{\text{max. frequentie} \times 10^5}$$

Stel dat we een maximale frequentie wil-

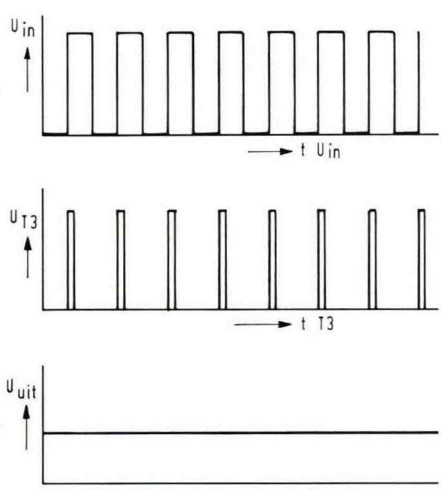


Fig. 6. In vergelijking met fig. 5 is hier de ingangsfrequentie hoger gekozen. Dezelfde hoge frequentie vinden we terug op de collector van T3. Omdat de pulsbreedte steeds constant is, hebben we nu een hoger gemiddeld signaal voor de meter.

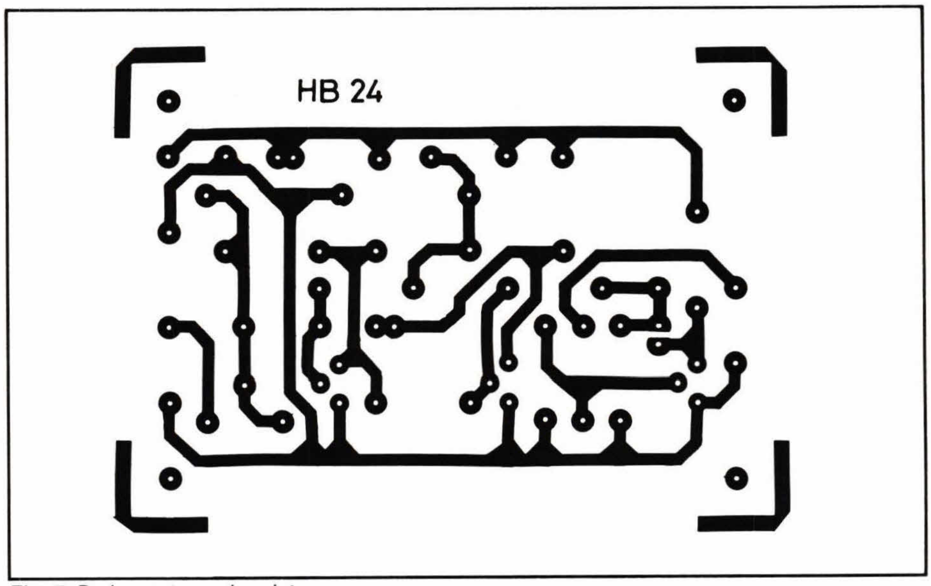


Fig. 7. De lay-out van de print.

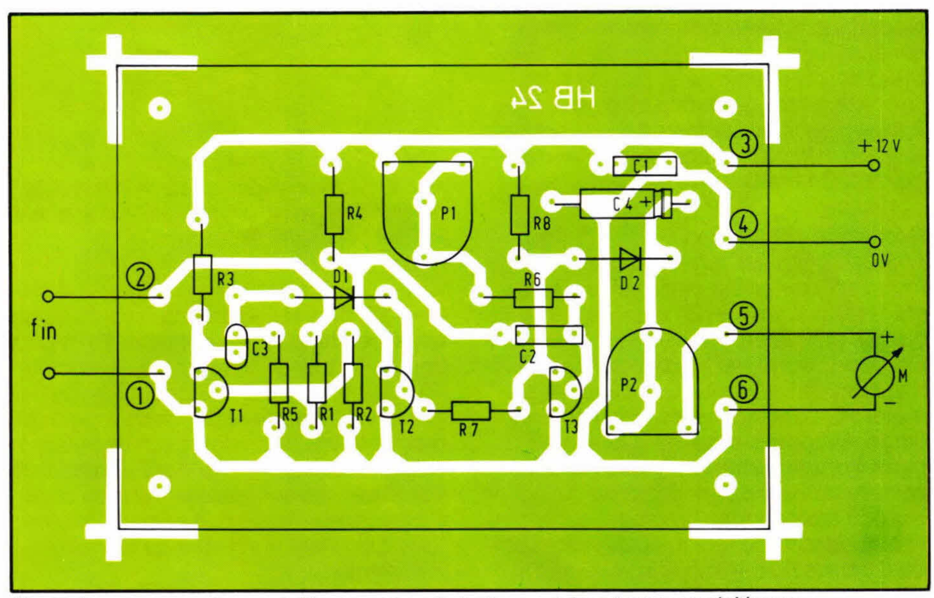


Fig. 8. De componentenopstelling van de schakeling met de externe aansluitingen.

len meten van 1 kHz. In dat geval wordt de genoemde formule:

$$C2 = \frac{1}{1000 \times 10^5} = \frac{1}{10^3 \times 10^5} = \frac{1}{10^8} =$$

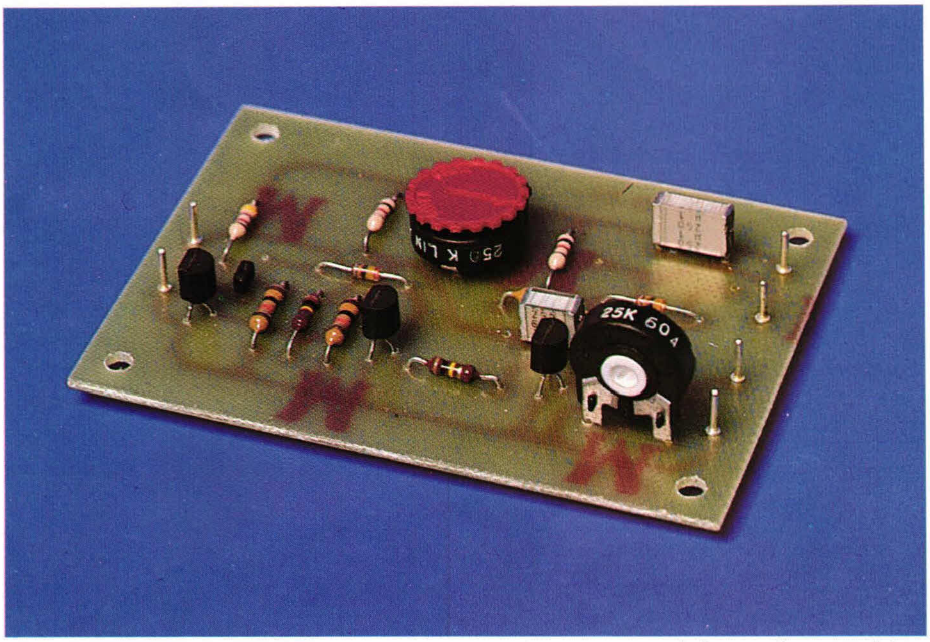
$1 \times 10^{-8} = 10$ nF.

De genoemde formule hoeft niet zo nauwkeurig te worden gehanteerd omdat bij het samenstellen daarvan is uitgegaan van een gemiddelde instelling van potmeter P1. Een met deze formule gevonden condensatorwaarde mag dan ook 20% afwijken.
Ter verduidelijking van de werking van de schakeling geeft fig. 5 nog een aantal pulsvormen. Daarbij is de ingangspanning blokgolfvormig. Deze blokgolfvormige spanning heeft op de collector van T3 een pulsvorm met een constante breedte. De frequentie van de golfvorm op T3 is gelijk aan die van de ingang.
Meter M ziet de uitgangspanning volgens fig. 5. Dit is als het ware het geïntegreerde niveau van de pulsvorm van de collector van T3. Figuur 6 geeft nog een golfpatroon. Daarbij is de ingangsfrequentie hoger gekozen. Dit houdt in dat het geïntegreerde niveau dat aan meter M wordt aangeboden ook een hoger potentiaal heeft bereikt. Vergelijk de golfvormen van fig. 5 en fig. 6. Te zien is dan dat de uitgangspanning in fig. 6 een hoger niveau heeft bereikt omdat de frequentie bij deze figuur hoger is dan in fig. 5.

Print en aansluitingen
Figuur 7 geeft de print lay-out. De componentenopstelling met de externe aansluitingen is te zien in fig. 8. Voor de pot-

meters kunnen zowel liggende als staande modellen worden gebruikt, mits de steek tussen de vaste poten 10 mm is. Voor de condensatoren kunnen typen met een steek van 7½ of 10 mm worden toegepast. Ter verduidelijking van de bouw geeft afbeelding 9 nog een foto van de compleet gemonteerde print.
Als de schakeling wordt gebruikt voor toerenmeten bij verbrandingsmotoren, kan in veel gevallen het beste een spoeltje worden gewikkeld om een bougiekabel. Voor het spoeltje wordt gewoon geëmailleerd koperdraad gebruikt. Het aantal windingen zal variëren tussen ca. tien en honderd. Het spoeltje kan direct worden aangesloten op de punten 1 en 2 van de print.

De dikte van het koperdraad voor het spoeltje speelt niet zo'n grote rol. Bij transistorontstekingen is het meestal mogelijk om punt 2 direct te koppelen met de schakeling van de ontsteking. Hiervoor kiezen we natuurlijk niet de collector van de transistor waar de bobine aan is gekoppeld. Meestal kan een stuurpunt van de eindtransistor worden gekozen. Daarbij is de basis van de eindtransistor niet bruikbaar omdat dit spanningsniveau te laag ligt. Ook is het bij transistorontstekingen meestal mogelijk punt 2 direct op de onderbreker aan te sluiten. Punt 1 komt uiteraard aan massa.



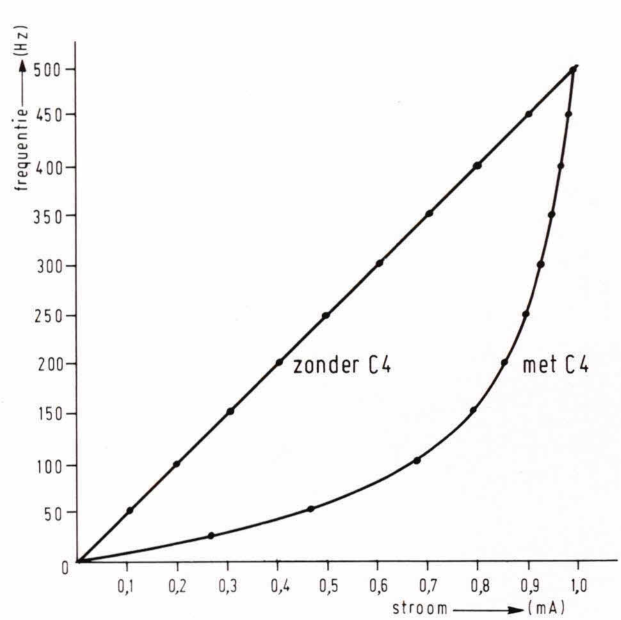
Afb. 9. Deze foto geeft een goede indruk van de compleet gemonteerde frequentiemeterprint.

Condensator C4

In fig. 4 is nog een condensator C4 gestippeld weergegeven, waarover we nog niet hebben gesproken. Deze condensator kan ook op de print worden geplaatst. Het effect van de condensator is weergegeven in de grafiek van fig. 10. Daarbij is verticaal de frequentie uitgezet en horizontaal de stroom door de meter. We zien zonder C4 een lineair verband tussen de frequentie en de stroom door de meter. Als C4 wordt aangebracht, blijkt de meter een soort exponentieel verloop te hebben. Voor nauwkeurige aanwijzing van frequenties is C4 dan ook niet bruikbaar.

C4 kan worden geplaatst als zeer lage frequenties moeten worden gemeten. In dat geval zal zonder C4 de naald van meter M de ingangsfrequentie min of meer kunnen volgen. Omdat dit lastig aflezen tot gevolg heeft biedt C4 dan uitkomst en dempt als het ware de meteruitslag.

Fig. 10. Door toevoeging van condensator C4 in fig. 4, raakt het lineaire verband tussen de frequentie en de stroom zoek.



componentenlijst bij fig. 4 en fig. 8.

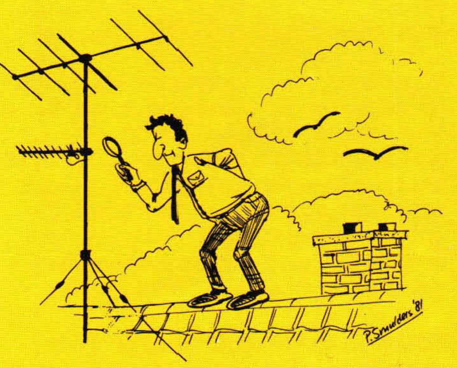
weerstanden:
R1, R7 = 100 k
R2, R5, R6 = 10 k
R3 = 4,7 k
R4, R8 = 1 k
P1 = instelpotmeter, 250 k
P2 = instelpotmeter, 22 k

condensatoren:
C1 = 0,1 µF/MKM
C2 = 68 nF (zie tekst)
C3 = 10 nF (zie tekst)
C4 = 1 µF/16 V (zie tekst)

halfgeleiders:
D1, D2 = 1N4148 of equivalent
T1, T2, T3 = BC107B, BC108B of equivalent

overige componenten:
6 printpennen 1 mm rond
M = meter, 1 mA volle schaal
Een printje HB 24

De antenne nader bekeken (1)



De bouw van- en inzicht in de werking van antenne-installaties en van centrale antennesystemen in het bijzonder, vereist speciale kennis van zaken die de praktijkman gedurende zijn opleiding maar heel summier wordt bijgebracht. Om dit naar onze mening nijpend tekort weg te nemen zal men zelf initiatief moeten tonen en de daarop betrekking hebbende vakliteratuur moeten bestuderen of moeten proberen deel te nemen aan een speciale vakcursus die door fabrikanten van antenne-installaties wordt gegeven.

De volgende artikelenreeks wil een aansporing zijn om zich nader bezig te houden met de antennetechniek. Misschien is het goed er meteen op te wijzen dat voor de opstelling en het in bedrijf stellen van antenne-installaties allerlei bepalingen gelden, die vanzelfsprekend van meet af aan in acht moeten worden genomen. Die bepalingen kunnen van plaatselijke aard zijn, door de PTT zijn uitgegeven, of betrekking hebben op veiligheidsaspecten. Zij verdienen alle aandacht, in het bijzonder wanneer het gaat om installaties met actieve elektronische componenten.

Algemeen

Wanneer we vandaag de dag over antenne-installaties praten, dan worden daarmee meestal antennes bedoeld voor de ontvangst van TV-signalen of voor de ontvangst van de FM-radio-omroep. Hierbij krijgen we uiteraard te maken met de eigenlijk vanzelfsprekende wens van ongestoorde ontvangst van FM- en TV-uitzendingen maar ook met de ontvangstgedragingen van elektromagnetische trillingen van deze frequenties. Voor de ontvangst van de AM-omroep in het gebied van de meer conventionele golflengten maakt men zich veel minder kopzorg ten aanzien van de antenne-installatie (hoewel bij het centraal antennesysteem het AM-gebied toch niet helemaal over het hoofd mag worden gezien). De grote gevoeligheid van de moderne ontvangapparatuur verzekert met speciale hulpmiddelen en een ingebouwde ferrietantenne al gauw een bevredigende ontvangst. Ruwweg gezegd heeft de antenne tot taak om aan de daarop aangesloten ontvangapparaten het signaal van de TV- of FM-zender in voldoende mate toe te voeren. Men kan dit doen met een enkele installatie voor 1 of 2 aansluitingen, maar ook met behulp van een centraal antennesysteem waarbij het aantal aansluitingen praktisch niet aan beperkingen is gebonden. De omvang wordt enerzijds bepaald door het aantal (en welke) zenders, dat op een bepaalde plaats moet kunnen worden ontvangen en anderzijds door het aantal te voeden ontvangers en de afstand tot elkaar. Van dit laatste hangt de uitgebreidheid van het distributienet en de inzet van versterkers af.

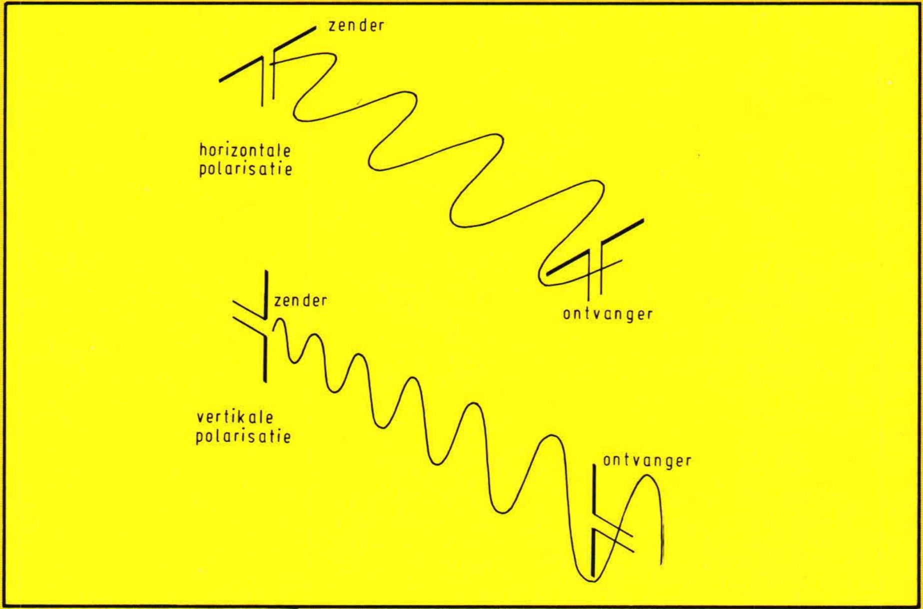
Enige natuurkundig principes

Voor het goed begrijpen van de natuurkundige verschijnselen die bij de werking van antennes ter sprake komen zullen we eerst de belangrijkste grondbeginselen belichten.
Antennes zijn constructies die geschikt zijn om de energie van elektromagnetische velden uit te stralen of op te nemen. Elektromagnetische velden of golven zijn de dragers van de informatie, die de zender uitstraalt. Zij planten zich als golfverschijnselen rechtlijnig voort. De bouw van een antenne voor de ontvangst van deze golven wordt dan ook grotendeels bepaald door de golfsituatie op de plaats van ontvangst en deze wordt mede bepaald door het voortplantingsgedrag van de betreffende golven. Deze nu zijn wat de banden betreft voor de ontvangst van radio en televisie, waarnaar onze belangstelling uitgaat, geheel verschillend. We kunnen daarbij een onderscheid maken tussen de banden voor conventionele AM-omroep, de FM-zenders en de TV-zenders in het VHF en UHF gebied. In tabel 1 zijn deze overzichtelijk opgenomen.

Tabel 1. De gebruikelijke bandindeling volgens CCIR (Fuba).

LW (lange golf)	150 . . . 285 kHz
MW (midden golf)	510 . . . 1605 kHz
KW (korte golf)	3,95 . . . 26,1 MHz
F1	47 . . . 68 MHz
UKW (ultra korte golf)	87,5 . . . 104 MHz
F3	174 . . . 230 MHz
F4	470 . . . 622 MHz
F5	622 . . . 862 MHz

Fig. 1. Schematische weergave van een horizontaal- en van een verticaal gepolariseerde antenne.



Voortplanting van de golven

Voor de keuze en de maten van ontvangantennes is kennis van zaken vereist van de voortplanting van elektromagnetische golven in de verschillende bereiken. Men mag er van uitgaan, dat iedere zender in beginsel de golven naar alle richtingen uitstraalt. Een deel van de golven loopt daarbij praktisch evenwijdig aan het aardoppervlak. Deze golven noemen we 'grond-' of 'bodem'-golven. zij hebben geen al te grote reikwijdte, omdat ze door 'oneffenheden' van het aardoppervlak (bossen enz.) snel worden geabsorbeerd. Het belangrijkste deel van de energie stralen zenders echter in de ruimte uit waarna ze ofwel rechtstreeks, of via een omweg – door reflectie tegen lagen in de atmosfeer – door ontvangantennes worden opgenomen. Daarbij wordt de uitgestraalde energie met toenemende afstand van de zender steeds zwakker, omdat zij zich over een steeds uitgestrekter gebied moeten verdelen.

De golven, die door de zender worden uitgestraald, kunnen twee verschillende voorkeurstrillingsrichtingen hebben, d.w.z. ze planten zich of horizontaal of vertikaal voort (fig. 1). De elementen van de ontvangantenne moeten aan deze richting of polarisatie worden aangepast. Zij moeten in dezelfde richting, horizontaal of verticaal, liggen. De AM-banden zijn met uitzondering van het korte golfgebied verticaal gepolariseerd, de kortegolfzenders vereisen vaak horizontale polarisatie.
In het lange golfgebied komt de ontvangst overwegend tot stand door de ruimtegolf, ook wanneer hindernissen op het aardoppervlak de voortplanting sterk belemmeren. Zo treden achter bergen 'schaduwen' op waar ontvangst nauwelijks of helemaal niet mogelijk is. Ondanks dit kent men de lange golf een grote reikwijdte toe terwijl er nauwelijks verschillen zijn tussen de ontvangst overdag of 's nachts.

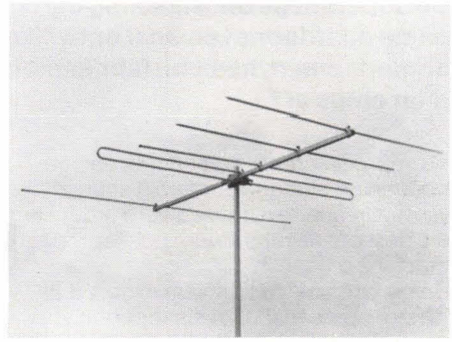
Dit wordt anders bij kortere golflengten. In het middengolfgebied treffen we de bodemgolf ook nog wel aan, maar de reikwijdte is al beduidend minder. Overdag dempt een atmosferische laag, de ionosfeer, de ruimtegolf aanzienlijk, zodat deze zich alleen 's nachts kan uitbreiden en ontvangst over lange afstand mogelijk is. Men moet echter wel rekening houden met allerlei storende invloeden, terwijl door reflecties ook draaiingen van het polarisatievlak kunnen optreden.
In het kortegolfgebied is de bodemgolf nauwelijks nog van betekenis, want de dempende werking van de ionosfeer speelt bij deze frequenties bijna geen rol meer, zodat de ontvangst in eerste instantie via de ruimtegolven plaatsvindt.
Het voortplantingsgedrag van elektromagnetische trillingen van hoge frequentie, zoals bij FM- en TV-banden gebruikt, doet denken aan dat van licht. We hebben te maken met een voortplanting in de vrije ruimte, die echter in zeer veel gevallen door hindernissen wordt gestoord. Zo worden meter- en decimetergolven door praktisch alle voorwerpen waarvan de afmetingen overeenkomen met de golflengte teruggekaatst, waardoor interferentie of meervoudige ontvangst kan optreden.
Om de reikwijdte te vergroten – de reikwijdte komt praktisch overeen met het optisch zicht – worden zendantennes zo hoog mogelijk op speciale torens opgesteld. Als bijzonderheid kan nog worden vermeld dat bij de voortplanting van deze golven ook buiten de optische horizon nog ontvangst mogelijk kan zijn, afhankelijk van atmosferische invloeden. Het blijkt dat deze ontvangst over grotere reikwijdte niet zelden voorkomt.

Soorten antennes

Uit bovenstaande overwegingen komen de hoofdlijnen voor de constructie van ontvangantennes naar voren. Voor de ontvangst van de conventionele golven, dus in de lange-, midden- en korte golfbereiken, past men staaf- of draadantennes toe. Zij vertonen nauwelijks een richtingseffect en zijn, omdat ze in verhouding tot de golflengte klein zijn, ook niet afgestemd. FM- en TV-ontvangst vraagt echter geheel andere antennevormen. Zij behoren tot de afgestemde antennesoorten en de grondvorm is de dipool, dat wil zeggen, dat ze tweepolig en symmetrisch zijn. De lengte van zo'n dipool komt overeen met ongeveer een halve of – minder vaak voorkomend – een hele golflengte. Deze is ofwel als gestrekte dipool gebouwd en bestaat dan uit twee even lange staven, of als gevouwen dipool (lusvormige constructie) uitgevoerd. In fig. 2 is één en ander weergegeven waarbij ook de stroom- en spanningsverdeling over de antenne is aangegeven, zoals die zich voordoet wanneer de dipool zich in het ontvangstgebied in de richting van de elektrische componenten bevindt. Bij resonantie vormen zich dan staande golven, waarvan de maxima aan de beide uiteinden liggen terwijl de nuldoorgang in het midden van de dipool ligt. Deze simpele vorm van dipool is tenminste voor TV-ontvangst nog niet geschikt. De signaalwinst bijvoorbeeld is te gering en voor het onderdrukken van reflecties is de ontvangkarakteristiek te ongunstig.

Fig. 2. Principe en stroomverdeling van een gevouwen en een halvegolf dipool (Philips).





Afb. 3. Een 5-elements Jagi antenne met drie directoren en 1 reflector (Fuba).

Om deze eigenschappen te verbeteren brengt men – vanaf de zender gezien – achter de dipool een doorlopende staaf aan, de reflector en ook een of meer dergelijke staven ervoor. Deze laatste noemt men directoren. De directoren zijn enkele procenten korter dan de dipool zelf en kunnen in een nagenoeg willekeurig aantal worden gemonteerd. Praktisch is het aantal directoren echter beperkt, onder andere omdat de bandbreedte en de impedantie van de antenne erdoor wordt beïnvloed.

Dipoolconstructies van dit model staan bekend als yagi-antennes en worden veel gebruikt als VHF-antenne (afb. 3).
In het UHF-gebied komen we echter ook andere antennevormen tegen, die speciaal voor de ontvangst van desbetreffende frequenties zijn berekend. De maten van een UHF-dipool zijn kleiner dan bij die van een VHF-dipool. Bij gelijke veldsterkte van de zender ligt het signaalniveau dan ook lager. Bovendien moeten we rekening houden met een relatief hogere kabeldemping. Een en ander maakt het noodzakelijk om te trachten een zo groot mogelijke antennewinst te behalen, d.w.z. zo veel mogelijk elementen te gebruiken, bijvoorbeeld een dipoolantenne met meerdere rijen directoren en reflectoren.

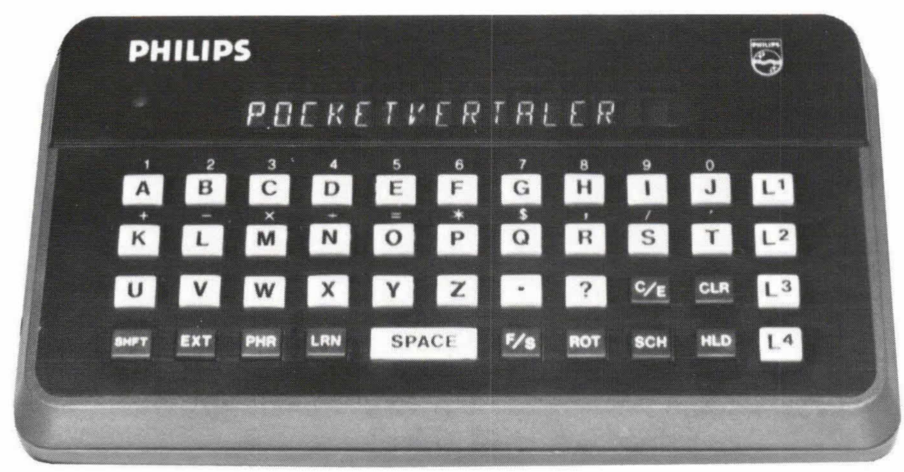
G. E. Wegner *(Wordt vervolgd)*

Pocket-vertalers: het einde is nog niet in zicht

De supersnelle ontwikkeling die de rekenmachines hebben doorgemaakt en de daardoor even snel ontwikkelde techniek van het verkleinen van componenten, heeft bij fabrikanten de vraag opgeroepen: hoe kom ik van mijn chips af?

Microprocessoren, samen met een geheugen en sturing voor een display zijn te vinden in één van de nieuwere produkten die de industrie ons stuurt: pocket vertaalmachines.
Enige jaren geleden kwam in de VS de 'Craig' op de markt, basisapparaat voor een heleboel typen die onder andere namen, maar vrijwel ongewijzigd, de wereld overstroomden. MBO in Duitsland, Matsushita in Japan, Philips in ons land en vele andere brengen dat 'Craig'-apparaat, althans de elektronica daarvan, met een eigen behuizing op de markt. Veel fabrikanten verbeterden het originele ontwerp: de Panasonic-vertaler kan veel meer dan de originele 'Craig' en Philips maakte zijn eigen taal-programma's en modulen.

De eerste fabrikant die een vertaalmachine volgens eigen ontwerp op de markt bracht, was de Japanse Sharp-fabriek. Dat model, de IQ-300 wordt in een deel van de wereld nog steeds verkocht en de fabriek maakt er 30 000 per maand van. In juni 1980 bracht Sharp een versie voor drie talen, de IQ 3100, die we voor uw hebben beoordeeld. Onlangs kwam een sprekende vertaalcomputer op de markt van Texas Instruments, de 'Language Translator'.
De Philips-versie van een vertaler kent 2800 woorden, de export-versie van de IQ 3100 van Sharp kent er ca. 2000 plus 152 complete zinnen. De Texas Instruments kan ca. 3000 verschillende vragen vertalen die veel door reizigers worden gesteld.



Philips vertaler

De Philips zak-vertaler bestaat in principe uit drie voor de gebruiker belangrijke groepen:

1. Het toetsenbord, waarop wij in het gebruiksverslag terugkomen en dat u op de foto duidelijk ziet weergegeven;
2. Het uitleesvenster, waarin de ingetypte of opgeroepen tekst verschijnt;
3. Aan de onderzijde een ruimte voor batterijen én een drietal uitsparingen voorzien van aansluitpunten, waarin drie taalmodulen kunnen worden geplaatst. Deze taalmodulen zijn van links naar rechts genummerd en corresponderen met de toetsen L1, L2 en L3 op de bedieningszijde. Ieder moduul heeft een handgreep en is gemakkelijk te plaatsen.

Philips HL 3695 woordenboek
Door het apparaat in te schakelen en op de toets LRN te drukken zal alle tekst uit het woordenboek zich aan u presenteren. Dat gebeurt in ongeveer een seconde per woord wat knap snel is. Aangezien (althans volgens Philips) er 2800 woorden aanwezig zijn, wilt u misschien het leesgemak wat vergroten. In dat geval tikt u in: LRN en daarna ROT, waarna de woorden achter elkaar roterend in het venster verschijnen. Wilt u tijdelijk stoppen dan drukt u L1 in en het laatste woord blijft staan. Door opnieuw LRN in te toetsen hervat u de opsomming.

Achter woorden die een verschillende betekenis kunnen hebben, zoals 'goed' (bijv. naamwoord of bijwoord) verschijnt achter het woord 'goed' de woord-soort tussen haakjes. Het nut hiervan is ons inziens tamelijk betrekkelijk. Wie een pocketvertaler koopt omdat hij een taal niet machtig is en in een ander land via de pocketvertaler vertaalde woorden zoekt, zal zelden ook weten wat voor type woord hij wil vertalen. Deze extra aanduiding vergt dus geheugenruimte maar levert weinig op. Een tweede nadeel is, dat er iets fout gaat bij dat onderbreken. Want, zoals gezegd: u kunt onderbreken. Oók door gewoon op de 'clear'-toets te drukken, wat het uitdraaien stil zet. Volgens de gebruiksaanwijzing kunt u dan onthouden wat het laatste woord was (bijvoorbeeld 'HOTEL'), dan dat woordt intypen en weer op LRN drukken, waarna de vertaler bij dat woord begint met de opsomming en verder gaat. Het klinkt overtuigend, maar het is niet helemaal wáár, want door die toevoegingen van 'bijwoord' en 'bijv. naamw.' herkent de vertaler bijvoorbeeld het woord 'goed' niet meer (er zitten geen haakjes op het toetsenbord en u zou dus moeten ingeven:' GOED (bijv. naamw.)', maar dat kunt u niet. Dus geeft de vertaler op het commando: GOED plus LRN (of L2) als antwoord ???? wat betekent: hoebedoelu?

Nu we toch aan vraagtekens toe zijn: het woord 'KOFFER' kent de vertaler ook niet, dus raak geen koffer kwijt op een vliegveld (komt helaas veel voor), want als u niet weet dat een koffer in het Engels 'suitcase' of zo iets is, dan bent u die kwijt.

Snelheid
Bevalt de snelheid van uitdraaien u niet bij de LRN-stand dan kunt u op de toets F/S drukken en iets versnellen of vertragen of de LRN nog eens een keer indrukken, dan blijft het laatste woord staan. Ondanks deze toets blijft de snelheid toch nog knap hoog.

Zoeken
Even terug naar die niet aanwezige 'KOFFER'. Stel u zoekt 'KOFFER' en weet nog niet dat die niet aanwezig is in het geheugen. In dat geval tikt u 'KOFFER' in en drukt op de toets SCH. De vertaler geeft nu: KOFFER-- KOFF-- KOFFIE en drukt u dan op LRN dan blijkt u in het restaurant te zitten want er volgen:

ROOM, SUIKER, HONING en meer van dat culinair gedoe.
Tja, zo zijn we dus van het inpakken, althans koffers, plotseling in het restaurant beland, wat we helemaal niet wilden.

Spellen
Dankzij de SCH toets kan een bepaalde spelling worden gezocht. U typt eerst de taal waarin het woord of de zin staat in, dus L1, L2 of L3 en daarna typt u het woord dat u wilt vertalen in, gespeld zoals u denkt dat het hoort. Volgt een reactie van de vertaler met vraagtekens, dan zit u kennelijk fout. U begint opnieuw en typt slechts een paar letters en daarna de SCH toets. De vertaler gaat nu alle woorden afbeelden die beginnen met die eerst getypte letters. Gaat u met een bepaald woord akkoord dan stopt u de display en vertaalt door de betreffende taaltoets in te drukken.
Een aantal zinnen en begrippen die vaak voorkomen zijn op de onderzijde van de vertaler afgedrukt. Met behulp van de toets PHR en een codeletter, kunt u die zinnen zonder verder intypen in iedere taal omzetten.

Werkwoorden
Afgezien van 'HEBBEN' en 'ZIJN', heeft men van werkwoorden alleen de onvervoegde vorm ingebracht. Daar dient u wel degelijk rekening mee te houden bij het geven van opdrachten, want let op wat er met de volgende zinnen gebeurt . . .
'WAT ZEGT U?' kunt u niet zo vertalen. Bij 'ZEGT' begint de vertaler te knipperen en te vraagtekenen. U dient in te typen: 'WAT ZEGGEN U?' en naar het Engels krijgt u dan: 'WHAT SAY YOU?' Niet bepaald fraai. We proberen dus wat de vertaler van Engels naar Nederlands doet. De juiste vertaling zou zijn: 'WHAT DO YOU SAY?'

Door L2 (in dit geval Engels) in te drukken kan die tekst erin. De vertaling luidt: 'WAT DOEN U ZEGGEN?' We hebben geen idee of ze dat in Marken verstaan, maar een beste vertaling is dat niet.

Andere grappen
De Philips pocket-vertaler kan dan nog rekenen ook, maar die berekeningen nemen wel even tijd: je ziet 'm denken . . . Maar hoe dan ook, een aparte rekenmachine hebt u niet nodig.

Algemene indruk
Deze van origineAmerikaanse vertaler is een vernuftig ding, dat is zeker. Craig, de ontwikkelaar, die hier zelf zijn identieke vertaler op de markt brengt, claimt dezelfde eigenschappen te hebben als Philips. Dat schijnt niet waar te zijn: het Philips module voor de Nederlandse taal is door Philips ontworpen en bevat meer woorden.
Deze vertaler voor taalstudie te gebruiken lijkt nogal zinloos, ook al suggereert de gebruiksaanwijzing dat. Het apparaat mee te nemen naar een ver land en je daar verstaanbaar maken is gemakkelijker dan een taalgidsje of een woordenboek, maar beide laatste kosten aanzienlijk minder en verstrekken in principe betere vertalingen van de talen in dat land dan dit apparaat. Een voordeel is dat men snel een bepaalde zin kan maken of vinden, maar of de praktijk hier zal aantonen dat het instrument echt bruikbaar is, blijft voor ons de vraag.
Het is interessant om met een vertaler te spelen. Te zien wat kán en niet kan en soms wordt je ook nog wel wat wijzer over een vreemde taal. Wie echter meent zonder enige talenkennis mèt een pocketvertaler ook maar enigszins op weg te raken in het buitenland, kan dat wel vergeten.

Engels de voertaal?
Opvallend is, dat met name het Philips vertaal-computertje veel beter is ingeschoten op Engels dan op een andere taal.
Je kunt 'm voeden met 'I DO NOT UNDERSTAND' en die tekst wordt zonder meer geaccepteerd. Tik je DON'T, dan niet, want na DON', gaat het apparaat knipperen en vraagtekenen.
'I DO NOT UNDERSTAND' wordt in het Nederlands dan: 'IK DOEN NIET BEGRIJPEN' en in het Japans 'WATASHI WA NAI WAKARU'. Dat laatste is min of meer onzin. De vertaling zou moeten zijn: WAKARIMASEN. 'Watashi wa' betekent 'ik', 'nai' is een verbasterd 'niet' en 'wakaru' is de onvervoegde werkwoordvorm van 'begrijpen'.
Brengt u 'WAKARIMASEN' in het Japans in, dan vertaalt het apparaat in het Nederlands: IK BEGRIJP HET NIET en in het Engels: I DON'T UNDERSTAND. Opvallend is dat DON'T dus wel degelijk in het geheugen zit maar bij gewoon intypen niet wordt herkend.

Vermoedens
Zeer waarschijnlijk is bij het maken van het programma aan iedere standaardzin en ieder woord een nummer gegeven. Bij overzetten in een andere taal zijn die 'nummers' letterlijk vertaald. De zin: IK BEGRIJP HET NIET is te vinden in het standaardregister PHR-letter 'J' en typt men die in, dan spelt het apparaat in het Nederlands wederom: 'IK BEGRIJPT HET NIET', dus met een 'T' teveel.
Verder blijft de ingetypte woordvolgorde intact, ook al zou die in een andere taal geheel anders moeten zijn.
WANNEER VERTREKKEN TREIN NAAR . . . ('vertrekt' accepteert de vertaler niet) wordt in het Engels: WHEN DEPART TRAIN TO en in het Japans: ITSU SHUPPATSU SURU DENSHA hetgeen inderdaad de letterlijke Nederlandse woordvolgorde is, maar die is voor het Japans fout. Alles wijst dus in de richting van een genummerd woordenboek en niets anders. Zodat we blijven bij de conclusie dat een pocket-vertaler niet geschikt is voor taalstudie, zelfs maar de eenvoudigste.



Sharp IQ 3100 pocket-vertaler

De Sharp pocket-vertaler is aan de bovenzijde even groot als de Philips, maar slechts 15 mm dik, tegen de Philips aan de dikste zijde 40 mm. De lettertoetsen zijn vrijwel gelijk, maar erboven bevinden zich twee rijen cijfers en (lees)tekens. Rekenen kan men er niet mee, maar in de display kan men volledig spellen, ook in het Spaans, dus met ç, trema's en accenten. Er zijn zelfs tekens bij die een gewone schrijfmachine niet kent in ons land.
Vast ingebouwd is de Engelse taal (althans dat wat de vertaler kan bevatten), daarnaast kan men twee talen inbrengen in moduulvorm. Dat kan Duits, Japans (zowel romaanse spelling als Japanse spelling), Frans, Spaans en, sinds kort, Nederlands zijn.
Omdat de modulen in MOS zijn uitgevoerd, zijn ze gevoelig voor statische

lading en dient men ze zeer voorzichtig te hanteren en in te brengen. Bij de Philips-vertaler zijn ze veel minder kwetsbaar.

Bediening
De sturende elementen op het toetsenbord zijn aanzienlijk duidelijker en handiger ingedeeld dan die van de Philips.
Er is een aparte aan/correctie en uit-toets. Verder een omschakelaar van de ene taal naar de andere taal of omgekeerd, waarbij in de display wordt aangegeven met pijltjes hoe er wordt vertaald. Is een tekst te lang voor het display, dan kan met DSP de hele tekst worden opgevraagd, wat langzamer en duidelijker gaat dan bij eerder genoemde Philips vertaler. Maar de tekst is in het donker niet of moeilijk afleesbaar.

De SCH-toets dient weer om een letter in het alfabet of een woordenreeks te kiezen en het geheugen-bestand op te vragen.
Met TRN wordt vertaald: heeft men een tekst in het display gebracht en drukt men op TRN, dan verschijnt de vertaling.
Een toetsje met pijlen dient om de eerder genoemde 'vertaalrichting' in te stellen (dus: Duits-Nederlands of omgekeerd) en LNG dient om een andere taal-keuze in te stellen.
Daarboven bevindt zich een letter-correctietoets om de laatst ingebrachte letter te wissen.
Verder omhoog vinden we een toets met de tekens ( ), die erg handig is: in een voorgeprogrammeerde zin kan men een woord of getal dat voorlopig in de standaardtekst is geplaatst, wijzigen. Zo kan men in de in het geheugen aanwezige zin: MY NAME IS (–), door indrukken van die 'haakjestoets' zijn eigen naam intypen.

Nóg een rij naar links vindt men een spatie-toets en een HLD-toets. Die laatste dient (net als bij Philips) om een woord dat de vertaler niet wil vertalen, in de originele taal 'mee te nemen' in de hoop dat de buitenlander dat woord dan kent.

Vaste woorden en zinnen
Rechts boven op de vertaler bevindt zich een toets met de combinatie SNT/WRD, waarmee een wijzertje in het display correspondeert. Kiest men eerst de cleartoets en dan bijvoorbeeld 'WRD', dan heeft de gebruiker keuze uit een aantal onderwerpen, zoals vliegtuig, hotel, theater, eerste hulp/dokter, help, enz. In totaal zijn er 14 van deze onderwerpen. Ieder onderwerp wordt op het toetsenbord gesymboliseerd met een plaatje, een vliegtuigje voor het onderwerp 'vliegtuig', een bed voor 'hotel', enz.
De procedure is:
C indrukken, keuze tussen woord en zin en dan een met een plaatje corresponderende toets. Er zit een verbijsterende hoeveelheid erg praktische zinnen in de vertaler.
De help toets is het aardigst, die geeft in één zucht de kreten als HELP, POLITIE of ER IS BRAND.

Praktisch werken
De Sharp IQ 3100 is niet echt soepeler met de taal dan de Philips. Een vraagprocedure vanuit de vertaler leest wel de onbekende woorden uit zichzelf uit. Gaat men bij een woord dat door de vertaler is gesorteerd, door met intypen, dan blijft dat woord zo staan.
Een voorbeeld:
I LIKE DINNER wordt gewenst. I en LIKE wordt ingebracht. Na LIKE wordt een spatie ingetoetst. De vertaler vraagt LIKE (TO)!? en u gaat akkoord door de spatie te geven. Daarna wordt DINNER weer geaccepteerd.
Nemen we die zin dan maar als praktijkvoorbeeld en vergelijken daarmee twee vertalers:

Opdracht: I like dinner

Sharp IQ 3100	Philips HL 3695
C-toets	L2 (Eng) toets
I-spatie-LIKE-spatie-	I LIKE DINNER
I LIKE (TO)! dat is goed, dus	vertalen naar Nederlands:
weer een spatie	(L1)
DINNER en nu vertalen TRN:	IK MOGEN DINER
WATASHI KONOMU BANSAN	Japans (L3)
	WATASHI WA GA SUKI DESU BANGOHAN

In beide gevallen géén zuiver Japans, maar het Philips Japans is aanzienlijk completer, want Japanners gebruiken voegwoorden die wij niet kennen. Die geeft de vertaler inderdaad mee.
Bij de Sharp kan nu een standaardzin worden gevraagd uit de sector 'mes-en-vork'. De zin die we zoeken is er niet, maar wel:
PLEASE GIVE ME A (GIN). We vervangen (GIN) door (DINNER) met de ( )-toets en krijgen vertaald:
(BANSAN) O KUDASAI, wat vertaald betekent: Diner alstublieft en wat voor een Japanner behoorlijk duidelijk is.
Kortom: het is maar hoe je een vertaler gebruikt. Je kunt er met enige voorstudie en moeite vele wegen (zelfs erg kromme) mee bewandelen.

Slecht taalgebruik?
Ook bij de Sharp-vertaler moet men zich van het vertalen geen grote voorstellingen maken. De vertaling is zelden behoorlijk. Ondanks dat de Sharp uit Japan komt en we er een Japans moduul bij kochten, wordt het Japans even krom als elke andere taal en mist ieder eigen Japans karakter.
Maar, in tegenstelling tot de meer beperkte Philips: de Sharp heeft een grote en zinvolle vocabulaire van standaardwoorden en uitdrukkingen die wél perfect worden vertaald en voor de buitenlander zonder meer bruikbaar zijn.
Het apparaat is ook veel zuiniger. De twee 'knoop'-batterijtjes gaan 700 uur mee en van een aparte netvoeding is dus terecht afgezien. Je kunt snel doorpagineren, van 'WAAR IS DE (JAL) COUNTER' naar 'GOOD MORNING' of 'WHICH WAY TO THE POST?' En dat zijn dan zinnen uit drie standaardprogramma's, opgevraagd in nog geen 20 seconden totaal.

Texas Instruments Language Translator

Het apparaat dat TI onlangs op de markt heeft gebracht is totaal anders dan de twee bovengenoemde. Het meest opzienbarende verschil is wel dat het apparaat in staat is om te spreken. Daartoe moet een module worden ingebracht aan de achterzijde van het apparaat. Let wel: deze module bepaalt alleen de taal die het apparaat kan *spreken*. De woordenschat die is ingebouwd wordt hier niet mee beïnvloed.

Weinig duidelijkheid
Bij het apparaat worden twee handleidingen meegeleverd, een 'owners manual' en een 'word-phrase book'.
De 'owners manual' is niet meer dan een in acht delen gevouwen vel papier, waar slechts weinig informatie opstaat omdat de meeste ruimte in beslag wordt genomen door 'service mededelingen'.
De enige voor de gebruiker interessante informatie bestaat uit vier voorbeeldjes. Verder een uitgebreid verhaal over het feit dat het apparaat kan spreken, wat u natuurlijk al wist toen u het kocht.
Goed. Dan moet u de nodige informatie maar uit de handleiding halen die bij het taalmoduul wordt meegeleverd. Het eer-

Hobbit BOEKENWINKEL

NIEUWE TITELS OP HET GEBIED VAN:

**BASIC/
FORTRAN
ENTERTAIN-
MENT
6502/8080
Z80/Z8000**

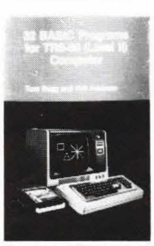
BASIC/ FORTRAN



32 Basic programs for the PET computer
door Tom Rugg en Phil Feldman

Deze programma's zijn geschreven voor en getest op de 2001 PET met ,oude' ROM's. Naast een beschrijving van de werking en schermfoto's zijn de programmalijsten afgedrukt, die men zó kan intoetsen. De meeste programma's zijn populair: grafische demo's, spelletjes, enkele educatief en enkele ,,nuttig" (kasboek, renteberekening, rekenkunde, tachistoscoop, integreren, statistiek, machten, pythagoras). Dus voor elk wat wils.

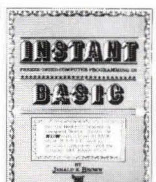
Prijs f 55,– Bfr. 890
Bestelcode: A19



32 Basic programs for the TRS-80 (Level II) computer
door Tom Rugg en Phil Feldman

Populaire programma's voor de 16 K TRS-80 Level II, die meestal ook draaien op de 4K TRS-80 Level II, zijn onderverdeeld in een zestal hoofdstukjes: toepassingen, educatief, spelletjes, grafische demo's, rekenkundig, diversen. De onderwerpen komen overeen met de 32 PET programma's (code A19), waarbij de stopwatch is vervangen door Quest/exam (bepalen van de einduitslag bij multiple choice: in % en in leerling-volgorde).

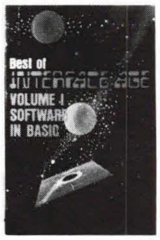
Prijs: f 55,– Bfr. 890
bestelcode: A25



Instant Basic freeze-dried computer programming
door Jerald R. Brown

Voor hobbyïsten, studenten en andere nieuwkomers in microcomputerland is dit een typisch werkboek met veel grappen en grollen, geënt op de Altair 8K Basic versie 3.2, die overeenkomt met DEC's Basic Plus. Ook andere microcomputerbezitters kunnen hier veel uit leren, alhoewel kleine veranderingen en aanpassingen aan het eigen Basic dialect hier en daar noodzakelijk zijn.

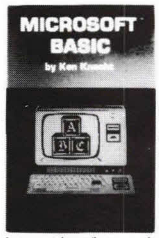
Prijs: f 37,50 Bfr. 610
Bestelcode: A7



Best of Interface Age Volume 1: software in BASIC
redaktie Carl D. Warren

De vier onderwerpen, die hier worden voorgesteld, behoren tot de ,,klassieke" programmeer-meesterwerkjes. Dit zijn het Lawrence Livermore 8080 Basic, Dr. Wang's Palo Alto Tiny Basic, National's Tiny Basic - NIBL voor de SC/MP, Robert Uiterwyk's 6800 4K Basic, waarvan de source code voor het eerst volledig is afgedrukt. Ter aanvulling een overzicht van alle programma's, die vanaf januari 1977 zijn afgedrukt.

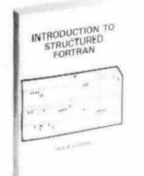
Prijs: f 42,50 Bfr. 690
Bestelcode: A11



Microsoft Basic
door Ken Knecht

Volgens de introductie blijkt de auteur uit te gaan van MITS Basic, dat grote overeenkomst heeft met de TRS 80 Level II (en de PET) Basic - een speciaal hoofdstuk gaat in op de verschillen. Behandeld worden: belangrijkste termen, sprongopdrachten, arrays en files, schrijfgeheugen-instructies en nuttige aanvullende eigenschappen van Basic. De bijlagen geven tekens, gereserveerde woorden en foutmeldingen.

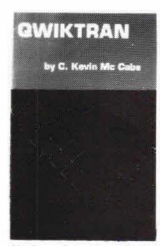
Prijs: f 37,50 Bfr. 610
bestelcode: A14



Introduction to structured Fortran
door Paul M. Chirlian

Dit boek is bedoeld voor studenten, die geen ervaring hebben met programmeren en/of met computers. Fortran wordt volledig verklaard, inclusief timesharing (en batch-processing), compilers WATFOR en WATFIF en de nieuwe Fortran 77 is verwerkt. Tevens een waardevol naslagwerk voor ervaren Fortran programmeurs.

Prijs: f 57,– Bfr. 925
Bestelcode: A3

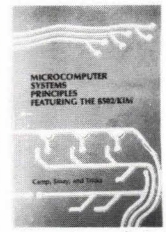


Qwiktran
door C. Kevin Mc Cabe

Even ,snel' de hogere programmeertaal ,,Fortran" leren (dit suggereert de titel van dit boek), zonder zich te hoeven verdiepen in elektronica: daar gaat het om. Na het doornemen van wat algemene zaken neemt men plaats achter de terminal (van de grote IBM 370) of men schakelt de krachtige huiscomputer in. Men begint de studie met nummerieke verwerking van grootheden, I/0, karakter manipulatie, omschreven variabelen, automatische programmalussen, sub-programma's, meer-dimensionele arrays. Het laatste deel gaat over aanvullende Fortran IV opdrachten, logische en complexe variabelen en geavanceerde I/0.

Prijs: f 35,– Bfr. 570
Bestelcode: A21

6502



Microcomputer systems principles featuring the 6502/KIM
door Camp - Smay en Triska

Bezitters van de KIM 1 vinden in dit boek een uitgebreide beschrijving van hun microcomputer en het microcomputer development terminal (MDT) 650. De monitorprogramma's 6530-002 en 003 (versie 1975) zijn volledig afgedrukt en worden verklaard.
De instructieset van de 6502 wordt behandeld. Daarnaast wordt aandacht geschonken aan de M6800 en de Intel 8080 (complete instructiesets) en de belangrijkste verschillen tussen deze microprocessoren t.o.v. de 6502 worden vermeld. De nadruk ligt op de 6502 en aanverwante chips. Algemene programmeerhulpmiddelen en interface schakelingen met diverse programmeervoorbeelden en tabellen completeren het geheel.

Prijs: f 59,50 Bfr. 965
Bestelcode: A5

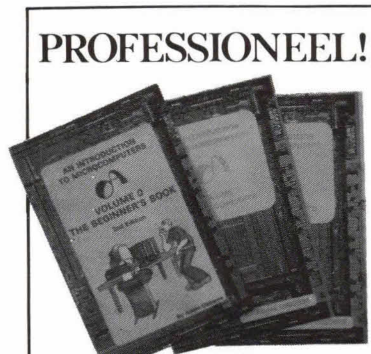


6502 Games
door Rodnay Zaks

Negen LED's en een toetsenbordje vormen het spelbord, dat op een kleine computer (als voorbeeld de SYM, maar andere gaat ook) wordt aangesloten. Koppel een versterkertje met de computer- en men kan alle programma's zó intoetsen: maak een melodie, wie zet het eerst binair om in hex, raad een 2-digit hex getal, magisch vierkant, draailicht, fruitautomaat, echo, kaartspel, 21-en, boter-kaas-eieren. En dat allemaal in machinetaal, waarbij de instructieset van de 6502 ter aanvulling is gegeven om eigen inventiviteit een kans te geven.

Prijs: f 40,– Bfr. 650
Bestelcode: G402

PROFESSIONEEL!



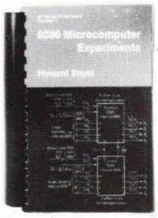
Introduction to microcomputers vol. 0, 1 en 2
door Adam Osborne

De kombinatie van deze drie grandioze boeken vormt een uniek standaardwerk voor diegenen die nog niets van computers of microcomputers weten. In deel 1 komen in een zestal hoofdstukken in eenvoudige bewoordingen de begrippen aan de orde, deel 2 behandelt de opbouw van de microprocessor zelf, de logica eromheen, het programmeren, de instructieset e.d. Deel 3 sluit uiteraard volledig aan op deel 1 en 2. Dit boek gaat op een professionele manier op de onderwerpen in, zodat u ook hier veel kennis uit kunt halen. Alle 3 samen onmisbaar voor iedere micro-computer specialist

An introduction to microcomputers vol. 0
Prijs f 32,50 Bfr. 455
Bestelcode M1
An introduction to microcomputers vol. 1
Prijs f 32,50 Bfr. 455
Bestelcode M11
An introduction to microcomputers vol. 2
Prijs f 97,50 Bfr. 1365
Bestelcode M12
ALLE 3 SAMEN NU: f 142,50 Bfr. 1995

Omcirkel no. 8010 op de Infokaart.

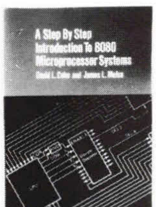
8080



8080 microcomputer experiments
door Howard Boyet

Uitgangspunt is het MMD 1-microcomputerbord van E&L Instruments, waarop extra ruimte aanwezig is om proefschakelingen op te zetten, alhoewel een equivalent systeem met de 8080/8085 zeker zal voldoen. De nadruk van dit omvangrijke boek valt op het leren programmeren in machinetaal, naast het simuleren van praktijksituaties. Om de volledig beschreven en uitgewerkte experimenten te kunnen uitvoeren, is hardware kennis noodzakelijk. Voor technici en industriële ontwikkelingslaboratoria een waardevol boek, veel aanvullende informatie over IC's, applicaties, met uitgebreide instructiesetbeschrijving van de 8080. De ringband vergemakkelijkt het bladeren.

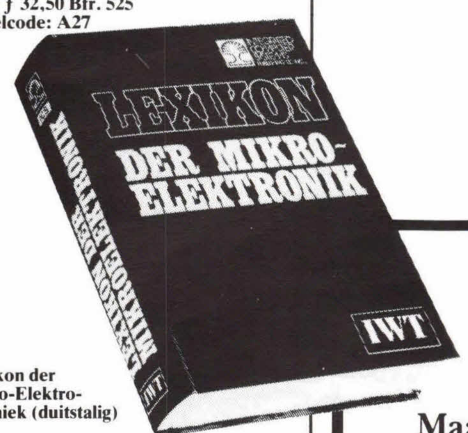
Prijs: *f* 57,50 Bfr. 930
Bestelcode: A22



A step by step introduction to 8080 microcomputer-systems
door David L. Cohn en James L. Melsa

Dit boek is geschreven voor mensen zonder specifieke voorkennis. Via bits en bytes wordt aan de hand van uitgewerkte voorbeelden het programmeren in machinetaal verduidelijkt, zodat een indruk ontstaat van de structuur van de 8080 processor. Hierna volgt de monitor, I/0, editors, symbolische assemblers, subroutinegebruik en iets over de koppeling met de buitenwereld, interrupts en randapparatuur, hogere programmeertalen. De bijlage geeft alle 8080 instructies en de ASCII code. Na deze eerste kennismaking kan met de echte studie worden begonnen: men weet dan, wat men te wachten staat.

Prijs: *f* 32,50 Bfr. 525
Bestelcode: A27

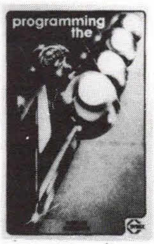


Lexikon der Mikro-Elektrotechniek (duitstalig)

De stormachtige ontwikkelingen op het gebied van de mikro-elektronica hebben binnen korte tijd een „nieuwe taal" doen ontstaan.
Om zich in de elektronica nog verstaanbaar te kunnen maken is de noodzaak ontstaan zich met deze terminologie vertrouwd te maken. Het Lexikon der Mikro-Elektrotechniek bevat meer dan 5.000 trefwoorden van uitdrukkingen, definities, produkten, programma's en toepassingen. Voor beginners zowel als professionals een kompleet 784 pagina's tellend woordenboek.

Prijs: *f* 163,50 Bfr. 2650
Bestelcode: X2

Z80/Z8000



Programming the Z8000
door Richard Mateosian

Een gedetailleerde beschrijving van de architectuur en werking van de Z8000 en hoe hij in contact treedt met de buitenwereld, naast een introductie voor het programmeren in machinetaal. Er zijn veel programmavoorbeelden opgenomen en het geheel is zeer overzichtelijk van opzet.

Prijs: *f* 39,– Bfr. 630
Bestelcode: C281



Introduction to T-bug
door Don Inman en Kurt Inman

T-bug is de TRS-80 machinetaal monitor en dit boek vormt een inleiding om het programmeren in machinetaal onder de knie te krijgen. De Z-80 instructies worden besproken aan de hand van programmeervoorbeelden en praktische oefeningen voor zowel Level I als Level II met 4K RAM. Naast dit boek is de T-bug cassette met het T-bug user instruction manual nodig anders is programmeren in machinetaal niet mogelijk.

Prijs: *f* 25,– Bfr. 405
Bestelcode: A17

VERDER ZIJN IN ONS FONDS OPGENOMEN:

- ★ **Fundamentals of microcomputer architecture**
  door Keith L. Doty
  prijs: f 70,– Bfr. 1135 bestelcode: A1
- ★ **From Dits to Bits**
  door Herman Lukoff
  prijs: f 56,50 Bfr. 915 bestelcode: A16
- ★ **From the counter to the bottom line**
  door Carl Warren en Merl Mugler
  prijs: f 58,– Bfr. 940 bestelcode: A9
- ★ **Home computers 2 10 questions and answers**
  volume 1: hardware
  prijs: f 30,– Bfr. 485 bestelcode: A10
  volume 2: software
  prijs: f 37,50 Bfr. 610 bestelcode : A15
- ★ **Peanut butter and jelly guide to computers**
  door Jerry Willis
  prijs: f 26,50 Bfr. 430 bestelcode: A12
- ★ **Understanding computers**
  door Paul M. Chirlian
  prijs: f 35,– Bfr. 570 bestelcode: A6
- ★ **How to make money with your microcomputer**
  door Carl Townsend en erl Miller
  prijs: f 30,– Bfr. 485 bestelcode: A20

ENTERTAINMENT

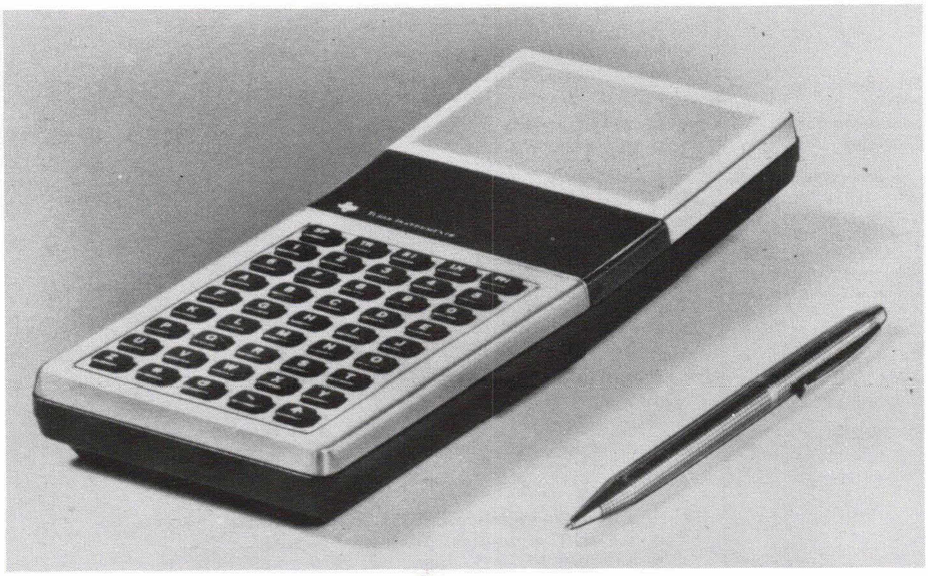
- ★ **Introduction to low resolution graphics**
  door Nat Wadsworth
  prijs; f 38,– Bfr. 615 bestelcode: L14
- ★ **Star ship simulation**
  door Roger Garrett
  prijs: f 25,– Bfr. 405 bestelcode: A13
- ★ **Countdown, skydiver, rocket and satellite motion**
  door Robert Eiberg en W. Hyde
  prijs: f 24,– Bfr. 395 bestelcode: A18
- ★ **Introduction to TRS-80 graphics**
  door Don Inman
  prijs: f 37,50 Bfr. 610 bestelcode: A8
- ★ **Finit state fantasies**
  door Rich Didday
  prijs: f 10,– Bfr. 160 bestelcode: A2

Zo kunt u bestellen

IEDEREEN DIE VOOR 1 APRIL BESTELT ONTVANGT GRATIS ONZE OVERZICHTKATALOGUS!

Maak het bedrag van het door u bestelde boek plus verzendkosten (f 2,75 voor 1 exemplaar, f 5,00 voor 2 of meer exemplaren) over op gironummer 4310200 t.n.v. Datamedia, Wassenaar. Vergeet niet codenummer(s) en aantal te vermelden. Na ontvangst van het bedrag wordt uw bestelling zo spoedig mogelijk verzonden.

Voor België: bedrag in guldens plus f 2,75 verzendkosten (40 Bfr.) overmaken d.m.v. internationale postwissel (verkrijgbaar op het postkantoor) of ondertekende eurocheque.



ste dat hier in staat is: lees eerst de 'owners manual'. Om uit deze visieuze cirkel te geraken doen we dit dus niet en gaan we eens kijken wat dit apparaat eigenlijk te bieden heeft.

Het apparaat kent vier talen, te weten Duits, Engels, Frans en Spaans. Met de bijbehorende modulen kan de pocketvertaler elk van deze talen dus spreken, maar daarover straks meer.
Ook de taalmodule-handleiding blinkt niet uit door een overzichtelijke indeling. Na het geheel goed te hebben bestudeerd kom je tot de conclusie dat er drie mogelijkheden zijn: vaste uitdrukkingen (phrases), samengestelde uitdrukkingen en losse woordjes.

Vaste uitdrukkingen
Phrase 1 bevat enkele algemene vaste uitdrukkingen. We vinden in de handleiding van de taalmodule (in dit geval de Duitse) steeds vier rijen uitdrukkingen, ieder in een van de talen die het apparaat machtig is. Voor iedere uitdrukking staat een nummer. De uitdrukkingen van phrase 1 bestaan uit kreten als:
'wat is dit?', 'hoe laat is het?', 'ik heb honger' enz.
Als we willen weten hoe een bepaalde uitdrukking moeten worden uitgesproken gaan we als volgt te werk:
We toetsen de toets in die het apparaat in een situatie ('mode') brengt waarin we nummers kunnen invoeren, dit zullen we voor het gemak maar even de 'numerieke mode' noemen.
Op het display verschijnt nu: AUSDRÜCK, wat zoveel betekent als: 'voer maar een nummer in'. Dat doen we en we toetsen in; 27. Dat wat we intoetsen spreekt het apparaat ook uit, we horen dus: zwei, sieben. Dan drukken we op de 'vertalen maar'-toets en we horen het apparaat uitspreken: 'Ich habe Durst.' Als u het niet goed hebt verstaan kunt u op een toets drukken waardoor het zinnetje woord voor woord wordt herhaald, dit door steeds opnieuw deze toets in te drukken, de Duitse tekst verschijnt nu ook op het display.
Als u als Engelsman in Duitsland verblijft heeft deze werkwijze dus alleen maar nut als u niet weet hoe u iets moet uitspreken, u moet immers eerst opzoeken 'I am thirsty' om het nummer te weten, in de rij daarnaast staat echter op dezelfde hoogte de tekst in het Duits (trouwens ook in de andere twee talen), dus de vertaling weet u dan al.

Samengestelde uitdrukkingen
Phrase 2 bevat 20 niet afgemaakte zinnetjes, zoals: 'Heeft u . . .', hoeveel kost . . .', 'ik heb mijn . . . verloren', enz. Ook deze uitdrukkingen zijn allemaal genummerd.
Na phrase 3 volgt een complete woordenschat, gesorteerd in enkele groepen.
Enkele groepen zijn bijv.: kleding, hotel, eten, medicijnen, nummers, mensen enz.
Phrase 3 zelf bevat naar onze smaak woorden die niet in een bepaalde groep zijn te vangen, zoals maandverband, politiebureau, telefoonnummer, enz. Als u dus een bepaald woord zoekt en u heeft drie groepen uitgespit en het nog niet gevonden, staat het misschien onder phrase 3, zo niet dan bent u toch een half uurtje even lekker bezig geweest, niet waar?

Goed, we gaan een zin samenstellen. Stel u bent een brildrager en kunt weinig zien zonder bril. U wilt aan een behulpzame Duitser meedelen dat u uw bril bent verloren. Stel dat u zonder bril toch het boekje zou kunnen lezen.
Eerst zoeken we onder 'Phrase 2' op:
Ik ben . . . verloren. (5 I have lost . . .)
Dan moet u op het heldere idee komen dat 'bril' best wel eens onder 'medicijnen' zou kunnen staan, en daar vindt u: (221 445 glasses).
Voor 'glasses' zien we twee nummers staan, bij sommige andere woorden zelfs drie. Het eerste getal stelt het nummer voor waaronder het onbepaald lidwoord is opgeslagen in het geheugen, dus 'een' (in het Duits ein of eine); het tweede getal correspondeert met het bepaald lidwoord, dus 'de' of 'het', het derde getal correspondeert met het zelfstandige naamwoord zelf.
Nu toetst u de 'numerieke mode' in, en op het display verschijnt weer:
'AUSDRÜCK'. U toetst nu in: 5 (ik ben . . . verloren). Daarna drukt u op het +teken, teneinde aan het apparaat mee te delen dat er nog meer volgt.
Dan toetst u in: 221 + 445 (de bril). Als dat allemaal is gelukt (en dat zónder bril!) drukt u op de vertaaltoets en u hoort:

Ich habe die BOING verloren.

Inplaats van BOING had het apparaat 'Brille' moeten zeggen, maar omdat dit een woord is dat het apparaat niet kan uitspreken hoort u een soort elektronische gongslag. Het komt er dus op neer dat u in gebarentaal moet gaan 'spreken', of u moet op het briljante idee komen om de zojuist uitgesproken tekst nóg een keer te laten uitspreken (weet u wel: woord voor woord) omdat dan ook de Duitse tekst op het display verschijnt. U laat nu de Duitser naar het display kijken, tien tegen één dat hij begrijpt wat u zoekt.

Losse woordjes
Losse woordjes die tot de standaard uitrusting behoren kunnen worden ingevoerd (dus niet op nummer maar als tekst), en afhankelijk van de taal-mode waarin het apparaat zich dan bevindt wordt dit naar de betreffende taal omgezet.
Voorbeeld: met een toets links bovenaan brengt u het apparaat in een mode voor het vertalen van Engels naar Duits. U voert dan in: 'HELLO', drukt op de vertaaltoets en het apparaat zegt (met een Duitse module) 'GUTEN TAG', terwijl deze tekst ook op het display verschijnt.

Gesproken woordenschat
U heeft zojuist gezien dat er ook woorden zijn die het beestje niet kan uitspreken. U kijkt nog eens goed in het boekje en ziet dat er woorden zijn die vet zijn gedrukt. Aha denkt u, nu weet ik welke woorden hij wél- en welke woorden hij niet kan uitspreken. Helaas, ons is niet duidelijk geworden waarom deze woorden zijn vetgedrukt, want (niet vetgedrukte) woorden als 'Büstenhalter' en 'Nüsse' worden feilloos uitgesproken, maar woorden als 'Zucker' en 'Frühstück' ook, terwijl deze wèl zijn vetgedrukt.

Ook uit de gebruiksaanwijzing blijkt het verschil tussen vetgedrukte en niet vetgedrukte woorden niet.

Hier blijft dus ook een fikse portie onduidelijkheid bestaan.

De uitspraak van het apparaat is zeer redelijk te noemen. Hij is niet slechter te verstaan dan iemand met een neusverkoudheid, dus met een beetje moeite (bij sommige klanken) lukt dat allemaal wel. Het is trouwens erg leuk om te horen hoe het apparaat de manier van spreken van Duitsers nadoet, dit klinkt vrijwel identiek. Ook het Frans, Spaans en Engels klinkt erg natuurgetrouw, alhoewel het Frans met een ietwat Engels accent wordt uitgesproken.

Praktisch nut

De sprekende vertaler is een verschrikkelijk leuk apparaat om daarmee de buurman grote ogen op te laten zetten, maar of het ding werkelijk praktisch nut heeft betwijfelen we. U bent altijd aangewezen op het boekje, want als u het nummer van een zinnetje niet meer weet en u zou de tekst via het toetsenbord invoeren, dan moet het apparaat heel lang nadenken, om tenslotte vol trots drie vraagtekens te presenteren.

Handig is, dat u van iedere groep de woorden achter elkaar tevoorschijn kunt toveren. Dit gaat echter niet automatisch zoals bij de andere twee apparaten, maar door steeds opnieuw op een toets te drukken.

Gewone zinnetjes die u wilt vertalen kent het apparaat niet, alleen indien zo'n zinnetje vast is ingeprogrammeerd, en dan nog alleen als u het nummer weet.

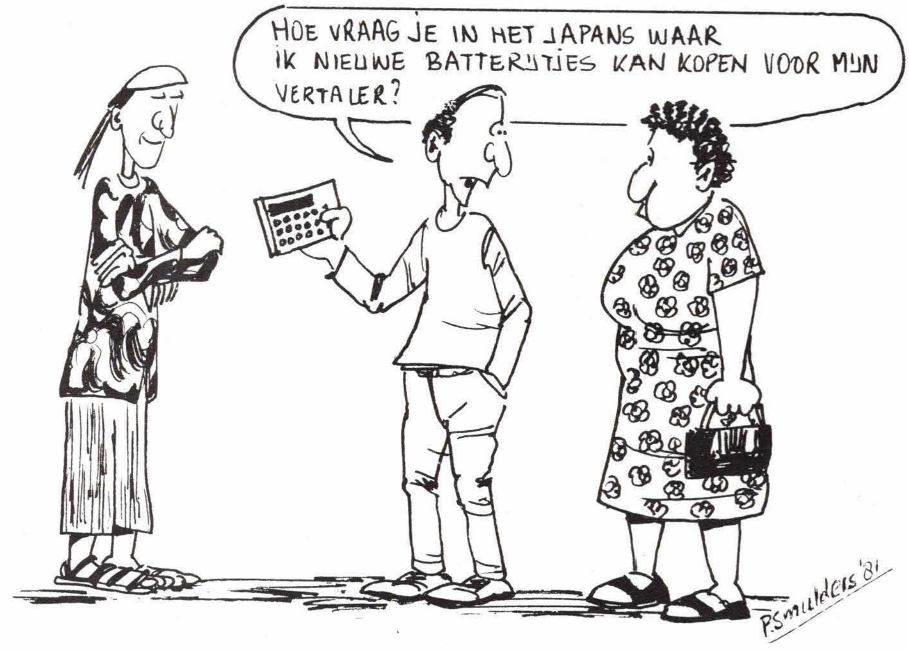
Het enige voordeel van de TI ten opzichte van de andere twee is het feit dat u weet hoe een woord moet worden uitgesproken (als het tenminste tot de gesproken vocabulaire behoort).

Het is een vernuftig stuk speelgoed, maar meer ook niet. Toch mogen we niet uit het oog verliezen dat het één van de eerste sprekende consumentenapparaatjes is, waar uiteraard wat kinderziekten in zitten. We hebben echter goede hoop voor de toekomst, want, als deze ontwikkeling zich doorzet, mogen we waarschijnlijk sprekende apparaatjes verwachten die méér mogelijkheden hebben, en daarmee waarschijnlijk ook praktisch nut.

Conclusie

Vertalers zijn alleraardigste speelgoederen, zeker als je er een beetje de weg op kent. Ze kunnen bij sterk afwijkende talen als Japans en dergelijke in noodgevallen echt wel dienst doen (Philips en Sharp), hoewel het bij eenrichtingverkeer blijft, want wat de buitenlander u zal antwoorden kunt u zelden of nooit terug vertalen. Ze kennen alleen woorden en uitdrukkingen die op nummer zijn opgeborgen, alledaagse taal verstaan ze niet.

Een pocketvertaler voor taalstudie te gebruiken lijkt niet aan te bevelen, of u zou het apparaat moeten gebruiken als een woordenboek en het zinsgebruik verder maar vergeten. Een echt woordenboek is echter completer en goedkoper.



De Philips pocketvertaler kost ca. f 598,– incl. Nederlandse taalmodule, losse modulen kosten f 130,–.

De Sharp vertaler kost ca. f 495,–.

De Texas Instruments Language Translator kost f 459,–, incl. module naar keus.

Hein ten Bosch,
Paul Smulders

De microcomputer, bit voor bit (8)

Nu we weten wat een PRINT-opdracht is, hoe de computer het beeldscherm indeelt, welke functie de toetsen op het toetsenbord hebben en wat het verschil is tussen de direct- en de execution mode gaan we verder met het behandelen van enkele BASIC-statements. We kennen al de LIST, OLD, NEW, INPUT en PRINT-statement.

GOTO

Bij het bespreken van de execution mode hebben we gezien dat we voor iedere opdracht een regelnummer zetten. De computer zet al deze regels op volgorde (zodat we eerst een instructie met hoger regelnummer kunnen invoeren en daarna een instructie met een lager regelnummer) en voert ze daarna één voor één uit. Kortom, de instructies worden dus in de volgorde van de regelnummers uitgevoerd.

Nu zijn er enkele statements waarmee deze nummerieke volgorde kan worden doorbroken. Eén daarvan is de GOTO-statement. GOTO komt van 'ga naar . . .'. Achter deze statement moet een nummer volgen dat overeenkomt met een regelnummer uit het programma. Bij het bereiken van deze statement zet de computer het nummer dat achter GOTO staat in zijn regelteller. De eerstvolgende opdracht wordt dus van deze plaats afgehaald. Een voorbeeld:

```
NEW
10 PRINT "✳"
20 GOTO 10
> RUN
```

Met NEW vegen we alle oude programmaregels uit het geheugen. In regel 10 wordt de opdracht gegeven om een sterretje op het beeldscherm te schrijven. Daarna belandt de computer bij regel 20. Daar staat: ga naar 10. De computer voert nu dus opnieuw de opdracht uit die in regel 10 staat. Gevolg: er wordt weer een sterretje geschreven. Daarna wordt de computer wéér naar regel 10 gestuurd, enz. We zien dat het programma nu in een lus is geraakt, het eindigt nooit. Het gevolg is dat het scherm vol wordt geschreven met sterretjes. We kunnen de computer nu alleen nog maar onderbreken door op de ESC-toets te drukken (escape) of door op de BREAK-toets te drukken. Door dit laatste is de computer het programma wel kwijt, tenzij een OLD-commando wordt gegeven.
We zien ook dat we nu een programma hebben gemaakt dat niet met een END-statement eindigt. In dit geval is dat ook niet nodig omdat er nooit een instructie wordt uitgevoerd die op een hogere plaats staat dan 20.

REM

We geven nog een voorbeeld: we willen de wiskundige functie 'y = 3x + 4' uitvoeren. De bedoeling is dus dat we voor diverse waarden van x willen weten wat de uitkomst zal zijn als we x met 3 vermenigvuldigen en daar 4 bij optellen. De einduitkomst noemen we y.

```
NEW
10 REM FUNCTIE Y=3X + 4
20 INPUT "GEEF GETAL OP"X
30 Y=3✳X + 4
40 PRINT "Y=",Y'
50 GOTO 10
```

We zien in dit programma een aantal nieuwe dingen. Allereerst zien we in regel 10 staan 'REM'. Dit komt van REMark, wat 'opmerking' betekent.
We kunnen namelijk achter het woordje REM alles intoetsen wat we willen, tijdens de uitvoering van het programma negeert de computer deze statement. Het is alleen een ruggesteuntje voor de programmeur. Als we later namelijk een programma op cassette hebben staan en we laden dit in de computer, weten we veelal niet meer hoe het programma ook al weer werkte. Als we een LIST-commando geven verschijnt de regel met de opmerking op het beeld, zodat de gebruiker hierin alle voor hem belangrijke informatie kan terugvinden.
Een REM statement mag op een willekeurige plaats in het programma worden opgenomen, zodat we later, bij meer ingewikkelde programma's, voor een statement een opmerking kunnen plaatsen. Nu terug naar ons programma.
In regel 20 zien we een andere INPUT-statement dan we zijn gewend. Het blijkt namelijk dat we achter 'INPUT' aanhalingstekens kunnen plaatsen, waartussen we een op het beeldscherm te schrijven zin kunnen zetten. In het vorige nummer, toen we de INPUT-statement bespraken, deden we dit door voor deze INPUT-statement een PRINT-opdracht te plaatsen. Dat dit niet noodzakelijk is blijkt nu.
De computer vraagt om data die hij de naam Y geeft. Regel 30 bevat de instructie om de uitkomst te berekenen.
De computer voert de berekeningen 'volgens het boekje' uit, zoals ons dat vroeger bij werd gebracht met 'Meneer Van Dale Wacht Op Antwoord', wat concreet inhoudt dat eerst machtsverheffingen worden uitgevoerd, dan vermenigvuldigingen, delingen, worteltrekkingen, optellingen en aftrekkingen. Het is dus niet noodzakelijk om de vermenigvuldiging '3✳X' tussen haakjes te plaatsen.
In regel 40 wordt de uitkomst op het beeldscherm geschreven, waarna we door toedoen van regel 50 een nieuw getal kunnen invoeren.
We zullen het programma eens laten lopen en als we de gevraagde data invullen verschijnt het volgende op het beeldscherm:

```
> RUN
GEEF GETAL OP? 12
Y=        40
GEEF GETAL OP? 44
Y=        136
GEEF GETAL OP? ■
```

IF-THEN

Tot nu toe deed de computer alleen maar botweg dat wat wij hem vertelden. We kunnen de computer echter ook zelf beslissingen laten nemen.
Een statement die dit verzorgt is de IF-THEN statement. We zullen beginnen met een voorbeeld.
We gebruiken nog steeds dezelfde functie als in het vorige voorbeeld, alleen nu stellen we de eis dat het getal x moet liggen tussen 25 en 125. Als toch een getal buiten deze grenzen wordt ingevoerd accepteert de computer het niet en wordt de gebruiker attent gemaakt op zijn fout; hij moet een nieuw getal invoeren. Het programma dat dit mogelijk maakt ziet er als volgt uit:

```
 10 REM FUNCTIE Y= 3X + 4
 20 INPUT "GEEF GETAL OP"X
 23 REM VALT X BINNEN DE
    GRENZEN?
 25 IF X<25 OR X>125 THEN GOTO
 100
 30 Y= 3✳X + 4
 40 PRINT "Y=",Y'
 50 GOTO 10
100 PRINT "GRENZEN
    OVERSCHREDEN"'
110 GOTO 20
```

We hebben hier een groot gedeelte van het oude programma gebruikt omdat we regels kunnen tussenvoegen.
Nieuw zijn de regels 23, 25, 100 en 110. Wat gebeurt daar?

Regel 23 vertelt de gebruiker dat wordt gekeken of het getal X binnen de grenzen valt.
De uitvoering hiervan gebeurt in regel 25. We vinden hier de tekst: IF . . . THEN . . . Wat er op de plaats komt van de puntjes is niet zo belangrijk voor de verklaring van deze statement. Het gaat om het volgende.
De computer kijkt of datgene wat achter 'IF' staat waar is. Is dat niet zo dan springt hij naar de eerstvolgende regel om de instructie die daar staat uit te voeren. Is de bewering achter 'IF' echter waar, dan doet de computer dat wat achter 'THEN' staat.
In ons geval:
IF X<25 OR x > 125 THEN GOTO 100
Als X kleiner is dan 25, óf als X groter is dan 125 is de bewering achter 'IF' waar. Dan voert de computer de opdracht uit die achter 'THEN' staat, dus de volgende statement die wordt afgehandeld staat op regel 100.
Als X tussen beide waarden in ligt dan is de bewering onwaar, dat wil zeggen de computer gaat naar regel 30.

Kortweg: als X buiten de gestelde grenzen valt is de bewering achter IF waar en schrijft de computer op het beeldscherm 'GRENZEN OVERSCHREDEN', dit tengevolge van regel 100. Daarna kan de gebruiker een nieuw getal invoeren, omdat regel 20 weer aan de beurt is (tengevolge van regel 110).
Als X wél aan onze eisen voldoet is er niets aan de hand, het programma loopt verder zoals in ons vorige voorbeeld en rekent de bijbehorende waarde van Y uit. We zullen het programma starten:

```
>RUN
GEEF GETAL OP?68
Y=      208
GEEF GETAL OP?4
GRENZEN OVERSCHREDEN
GEEF GETAL OP?8795
GRENZEN OVERSCHREDEN
GEEF GETAL OP?■
```

Achter het 'THEN'gedeelte van een IF-THEN-statement hoeft niet speciaal een GOTO-statement te volgen. We kunnen hier vele dingen zetten, zoals bijvoorbeeld:
IF A=34 THEN PRINT"A=34" of,
IF Z=100 THEN R=6 en zelfs:
IF A=B THEN B=100
We zien dat we met deze statement vele kanten uitkunnen.
We mogen verschillende 'operators' achter IF gebruiken:
= (is gelijk aan)
<> (is ongelijk aan)
> (is groter dan)
< (is kleiner dan)
> = (is groter dan- of gelijk aan)
< = (is kleiner dan- of gelijk aan)

We zullen nu een voorbeeld geven van een programma waarin enkele van deze operator achter de IF-voorwaarde voorkomen.

```
REM RAAD EEN GETAL
 10 A=...
 20 INPUT "RADEN MAAR" B
 30 IF B=A THEN GOTO 100
 40 IF B>A THEN GOTO 150
 50 IF B<A THEN GOTO 200
100 PRINT "GOED ZO!"'
120 END
150 PRINT "TE GROOT"'
160 GOTO 20
200 PRINT "TE KLEIN"'
210 GOTO 20
```

Dit programma werkt als volgt: De programmeur toets bij regel 10 een waarde in voor A, bijv. 54.
Daarna geeft hij een RUN. Tengevolge van regel 20 wordt op het beelscherm de tekst: RADEN MAAR afgedrukt, terwijl gelijktijdig om een getal wordt gevraagd. Dit getal noemt de computer B.

Regel 30: als B=A dan is het getal geraden en springt de computer naar regel 100, waarna op het beeldscherm 'GOED ZO' verschijnt, het programma is nu afgelopen.
Als B groter is dan A, wordt d.m.v. regel nr. 150 afgebeeld 'TE GROOT', waarna opnieuw kan worden geraden.
Is B echter kleiner dan A dan wordt 'TE KLEIN' op het beeldscherm geschreven en kan óók opnieuw worden geraden. Een voorbeeld van hoe het programma er op het beeldscherm uitziet toont onderstaande foto.

P. Smulders *(Wordt vervolgd)*



Boekbespreking

Basiselectronica in de praktijk

Onder de naam 'basiselectronica in de praktijk' is onlangs een boekje verschenen wat niet alleen een schat aan informatie herbergt voor de beginnende elektronicus, maar ook voor de gevorderde.
Het prettig leesbare boekje bestaat uit vier hoofdstukken, waarin algemene informatie wordt gegeven.
Het eerst daarvan handelt over gedrukte bedrading en alles wat daar zo bij hoort.
Hierin worden tips gegeven voor het zelf ontwerpen en maken van printen, de voor- en nadelen van de diverse methoden hiervoor en tevens worden de eigenschappen van de gebruikte chemicaliën beschreven.
Het tweede hoofdstuk gaat over solderen: de soldeerbout, het soldeersel en het solderen zelf.
Dan volgt een hoofdstuk over meten, voor de gevorderde elektronicus herhaling, voor de beginner prettig leesbare stof.
Hierin worden de foutentheorie en enkele belangrijke wetten besproken.
Verder volgt een beschrijving van diverse meetinstrumenten, er worden achtereenvolgens de stroom- spannings- en weerstandsmeting besproken. Ook wisselstroommetingen komen aan bod.
'Het meten van capaciteiten, zelfinducties en frequenties' begint met een wiskundige inleiding, waarin complexe getallen en vectoriële voorstellingen centraal staan.
Ook spoelen; condensatoren; de bruggen van Wheatstone, Sauty, Maxwell en Wien en de wetten van Kirchof worden behandeld.
Digitale meettechnieken en de oscilloscoop worden uitgebreid beschreven.
Het laatste hoofdstuk 'diversen' gaat over brom; vaste weerstanden en veiligheidsaspecten van de elektronica. Tevens is een lijst van veel gebruikte afkortingen opgenomen.

Uitgeverij de Muiderkring B.V., postbus 10, 1400 AA Bussum
Schrijver: J. de Sutter
Omvang: 95 pag.
Prijs: f 19,50.

CB-voeding zelfgemaakt

In iedere rommeldoos bevindt zich wel een voorraadje onderdelen die toepasbaar zijn voor het maken van een fijne CB-voeding. De technische communicatie-amateur kan met de hier gegeven richtlijnen een CB-voeding in elkaar knutselen.

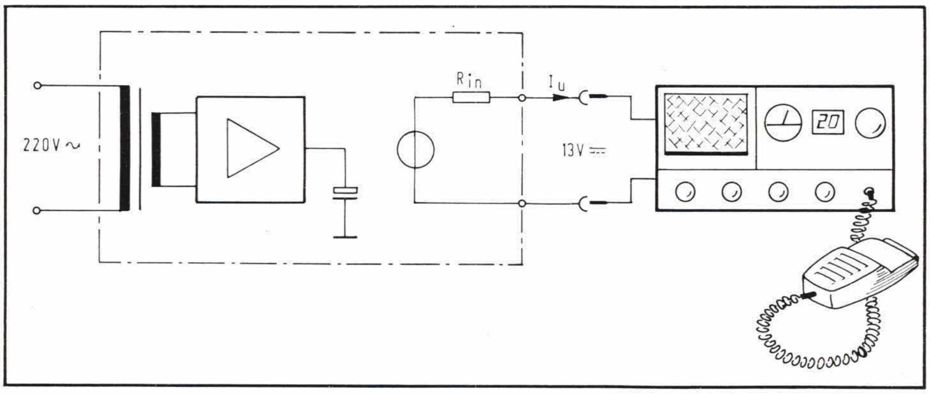
Een CB-voeding moeten we altijd ontwerpen 'naar de veilige kant toe', dat wil zeggen dat we er voor moeten zorgen dat een ruime marge moet worden aangehouden voor de stroom die de voeding kan leveren. De voeding zal zo'n 2 ampère continu moeten leveren bij een klemspanning van 13 volt.
De voeding moet 'hard' zijn, d.w.z. dat als de afgenomen stroom toeneemt de spanning toch constant moet blijven. Een 'harde' voeding heeft een kleine inwendige weerstand, zie fig. 1.

Waarom zakt de spanning?

Iedere voeding heeft een inwendige weerstand. Hoe kleiner deze weerstand echter is, des te beter is de voeding. Dit kunnen we als volgt inzien: als we de zender/ontvanger (die in dit geval de belasting van de voeding voorstelt) aansluiten, zal dit apparaat stroom trekken (I_u). Over Rin zal dan spanning vallen, de wet van Ohm geldt immers ook hier nog steeds:
$U = I \times R$. de spanning die over Rin valt is, we zien het al, afhankelijk van de grootte van de stroom die de bak trekt én van de grootte van de weerstand Rin zelf.

Omdat over Rin een gedeelte van de uitgangspanning valt zal de klemspanning waarop het apparaat is aangesloten dalen. De spanning over Rin is kleiner naarmate de stroom die uit de voeding wordt getrokken kleiner is en naarmate de waarde van Rin kleiner is.

Fig. 1. Schematisch kan men zich een voeding zó voorstellen.



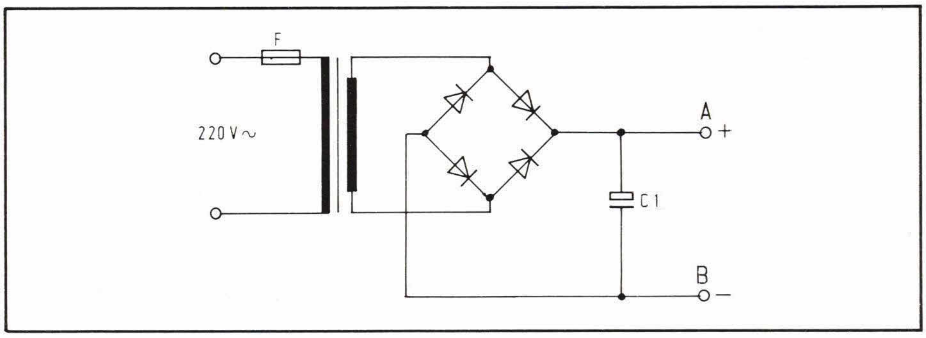


Fig. 2. Schakeling waarin een gelijkrichtbrug is toegepast.

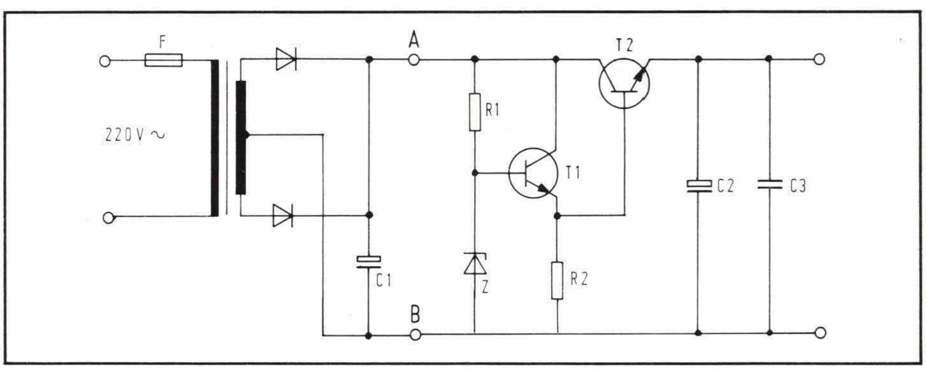


Fig. 3. Hier zijn twee dioden voldoende, er is wel een andere trafo nodig.

Welke onderdelen moeten we gebruiken?

In de eerste plaats gaan we de transformator onder de loep nemen. We kunnen er één kopen maar we kunnen een oude die we nog hebben liggen misschien ook gebruiken. De transformator zet de lichtnetspanning van 220 volt om in een lagere wisselspanning. Ook een transformator heeft een inwendige weerstand. Deze moet klein zijn. We beproeven dat met de volgende methode.
Stel dat we aan de secundaire kant van de transformator een spanning meten van 12 volt of minder. We kunnen het dan wel vergeten, we hebben minstens 15 volt wisselspanning nodig. Maximaal moet deze spanning zo'n 18 à 20 volt zijn.
Nu gaan we de proef doen. Als we de spanning hebben gemeten sluiten we op de trafo twee autolampen in serie aan. Deze lampen zijn (meestal) 12 volt/45 watt. Als u in het bezit bent van een weerstand van 10 ohm/50 watt is dat natuurlijk ook goed. De spanning mag bij brandende lampen niet meer dan ca. 1 volt dalen.
Dan laat u de lampen een tijdje branden om te zien – en vooral om te ruiken – of de trafo dat uithoudt. Als hij gaat stinken is hij niet geschikt.
Vervolgens moeten we kijken naar een

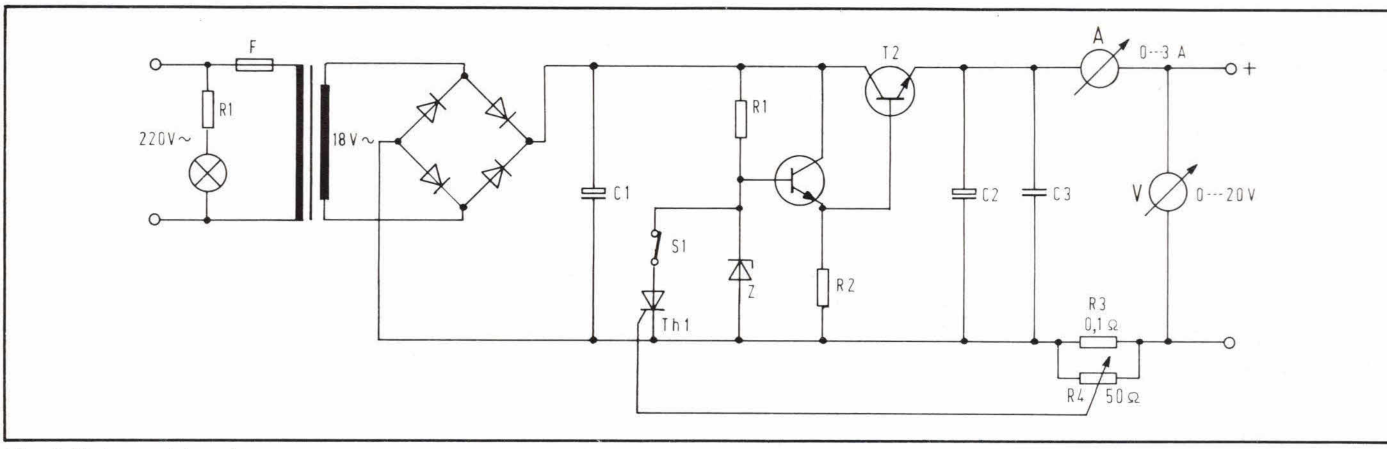


Fig. 4. Het complete schema.

geschikte gelijkrichter. Deze maakt van de wisselspanning van de transformator een (pulserende) gelijkspanning. We kunnen een 'brug' gebruiken (een schakeling met vier dioden) maar ook een trafo met middenaftakking op de secundaire wikkeling, hierbij zijn twee dioden voldoende.

De figuren 2 en 3 geven een schema met deze beide mogelijkheden. De brug of de dioden moeten wel een continustroom van 2 A kunnen verdragen.

Berekeningen
Het rekenen aan deze voeding is niet moeilijk. Het blijft natuurlijk een schakeling waarop de technisch geïnteresseerde MARC-liefhebber zelf kan experimenteren, daarom is het ook geen voorgekauwd ontwerp, zie fig. 3.

De zenerdiode Z in de schakeling stabiliseert de zaak. De waarde hiervan is ca. 12,5 volt. T1 volgt op de emitter de zenerspanning. Ook de vermogenstransistor T2 – in dit geval een 2N3055 – is als emittervolger geschakeld. Omdat een emittervolger een stroomversterker is kunnen we verwachten dat de schakeling voldoende stroom kan leveren.

De weerstanden R1 en R2 zijn eenvoudig te berekenen. Als over C1 een spanning staat van bijv. 20 volt en de zenerspanning is 12,5 volt, dan weet u dat over R1 een spanning komt te staan van 20 volt min 12,5 volt is 7,5 volt. De zenerdiode stroom is bekend en zo niet dan kunnen we deze uitrekenen. Stel dat de zenerdiode van het 2 watt type is, dan is de stroom eenvoudig te vinden door te stellen:

$P = U \times I$ dus $I = P/U$.

$$I = \frac{2}{12{,}5} = 160 \text{ mA}$$

We weten nu ook de waarde van weerstand R1 want we kunnen de basisstroom van T1 verwaarlozen.

$$U = I \times R, \text{ dus } R = \frac{U}{I} = \frac{7{,}5}{0{,}16} = 47\ \Omega$$

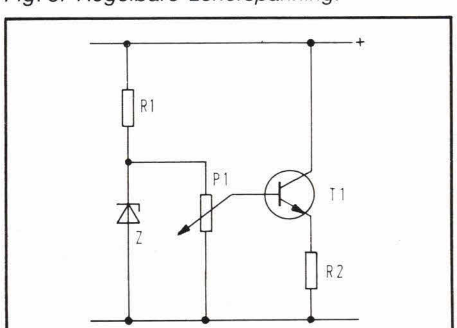
We kunnen dan ook nog uitrekenen hoeveel vermogen deze weerstand moet kunnen dissiperen.

$P = U \times I = 7{,}5 \times 0{,}16 = 1{,}2$ W. We kiezen dus een twee watt weerstand.
Hoe groot wordt R2? We zoeken in de tabellen hoe groot de emitterstroom van T1 mag zijn. Als vuistregel houden we 0,1 A aan. Bij 12 V wordt R2 dan 120 Ω (12 volt is immers de spanning over R2).

Beveiliging
Wie in zijn voeding een beveiliging wil bouwen kan dat doen met een thyristor en een weerstandje. De maximale stroom waarbij de beveiliging in werking gaat is dan ook nog instelbaar. We geven hier een principe schemaatje (fig. 4). Als de stroom door R3/R4 te groot wordt gaat de thyristor geleiden en daalt de uitgangspanning. Met S1 kunnen we de schakeling resetten. Het is ook nog mogelijk om de voeding regelbaar te maken, over de zenerdiode sluiten we dan een potmeter van 1 kΩ aan en de middenaftakking laten we naar de basis van T1 gaan, zie fig. 5.
Voor T1 kunnen we een 2N 3053 gebruiken en, zoals reeds gezegd, voor T2 een 2N 3055.

Wiko

Fig. 5. 'Regelbare' zenerspanning.



Nieuw: Kaiser CB-monitor

Een nieuwe ontwikkeling op CB-gebied is de Kaiser CB-monitor (Kaiser CBM-2200). Dit apparaat moet op een CB-zend/ontvanger worden aangesloten en laat de kanaalbezetting van de 22 kanalen in één oogopslag zien.

Hierdoor is het tijdrovende opzoeken van een vrij kanaal afgelopen. U kunt nu meteen waarnemen welke kanaal vrij, gering of sterk is bezet, en welk kanaal voor een dringende QSO kan worden gebruikt. Dat is bijzonder belangrijk voor eventuele noodoproepen.
Welke kanalen u wilt aflezen kunt u zelf bepalen:
kanaal 1 t/m 12 of kanaal 11 t/m 22 (omschakelbaar).
Het apparaat is voorzien van gekleurde LED's die de bezetting van de kanalen weergeven. Het is ook mogelijk om bepaalde kanalen met behulp van drukschakelaars in of uit te schakelen. Het apparaat wordt gevoed uit het lichtnet.



Inl.: Elra, Zwartjanstraat 38, 3035 AT Rotterdam, (010) 664038.

RC-koppelingen

In elektronicaschema's komen veel condensatoren voor. Erg belangrijk zijn ze bijvoorbeeld voor het scheiden van wissel- en gelijkspanning. Zelfs voor het berekenen van een eenvoudige transistorversterkertrap is kennis van het gedrag van een condensator meestal onontbeerlijk. In dit korte artikel zullen we trachten een tipje van de sluier op te lichten, waarna u in staat bent om redelijkerwijs condensatorwaarden zelf te berekenen voor uw eigen schema's.

In principe kan worden gesteld dat een condensator alleen wisselspanning doorlaat. Gelijkspanning wordt altijd tegen gehouden. Als een condensator dat niet doet is er een lek aanwezig. Dit houdt dan in dat de betreffende condensator stuk is en moet worden vervangen.
Zoals bekend mag worden verondersteld zijn alle geluidssignalen, die in elektrische vorm in versterkers voorkomen, wisselspanningssignalen. Daarbij bedoelen we met versterkers geluidsapparatuur die voor versterking naar de geluidsboxen zorg draagt. In dergelijke versterkers wordt meestal gebruik gemaakt van een aantal afzonderlijke trappen die op gelijkspaningsniveau's zijn ingesteld. Om de trappen te kunnen koppelen worden er condensatoren tussen geplaatst. De verschillende gelijkspanningsniveau's van de afzonderlijke trappen zijn niet met elkaar gekoppeld zodat alleen de wisselspanningskoppeling overblijft. Nu is het zo dat een condensator voor wisselspanning geen echte kortsluiting vormt. In feite loopt de wisselstroomweerstand op naar mate de frequentie lager wordt. Als de frequentie nul is geworden (gelijkspanning) is de weerstand oneindig geworden. Denk niet dat de wisselstroomweerstand van een condensator gemakkelijk is te berekenen.

Hier doet zich een moeilijkheid voor: de wisselstroomweerstand van een condensator is niet direct te vergelijken met een 'gewone' weerstand. De wisselstroomweerstand vormt namelijk, in tegenstelling tot een 'gewone' weerstand, een complex geheel.

De RC-koppeling

Figuur 1 geeft een overbekende RC-koppeling. A vormt hiert de ingang en B de uitgang. Cx is de koppelcondensator die gelijkspanning tegenhoudt van beide zijden. Rx is de totale weerstand van punt B naar de voedingsnul. Hieronder verstaan we ook de weerstand van de schakeling die direct achter punt B ligt.

Als we van fig. 1 een gelijkspanningsvervangingsschema opstellen zijn we gauw klaar. Cx kan gewoon worden weggelaten . . .
Een wisselspanningsvervangingsschema is een stuk moeilijker op te stellen. Dat komt omdat de stroom en spanning bij een condensator niet in fase zijn. De stroom

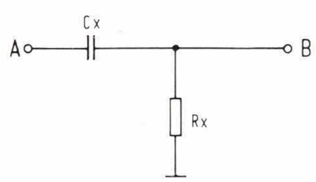


Fig. 1. In de elektronica worden zeer veel RC-koppelingen gebruikt. Deze blokkeren gelijkspanning aan weerszijden, terwijl wisselspanning wordt doorgelaten.

loopt precies 90° voor op de condensatorspanning. Over het hoe en waarom wijden we hier verder niet uit omdat dit buiten het bestek van dit artikeltje valt.
Figuur 2 geeft nogmaals de RC-koppeling, maar nu met de stromen en spanningen.
In feite staan condensator Cx en Rl in serie. Dit houdt in dat de stroom door Cx dezelfde is als door Rl. Hierbij is Rl weer de totale weerstand van punt B tot de voedingsnul. De spanningen zijn te delen in u_{Cx} voor Cx en u_{Rl} voor Rl. We gebruiken hier geen hoofdletters voor spannings- en stroomaanduiding, omdat het hier gaat om wisselspanning- en stroom. Dit geven we altijd aan met kleine letters.
Zoals reeds gesteld is bij Cx de stroom 90° uit fase t.o.v. de spanning. Dat is bij een ohmse weerstand niet zo. Dit houdt in de eerste plaats in dat de stroom door Cx en Rl (i_{Cx}) in fase is met de spanning over Rl. Precies 90° daarop staat de spanning u_{Cx}. Samen vormen u_{Cx} en u_{Rl} de spanning op punt A. Hoe moeten we ons dit voorstellen?

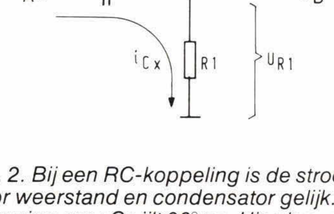


Fig. 2. Bij een RC-koppeling is de stroomfase door weerstand en condensator gelijk. De spanning over Cx ijlt 90° na. Hierdoor ontstaat een complexe situatie die fig. 3 grafisch weergeeft.

Figuur 3 geeft een grafisch idee. Hier is de spanning over Rl horizontaal uitgezet als vector. Een vector wordt gekenmerkt door een richting en grootte. i_{Cx} is hiermee in fase. 90° daarop staat spanning u_{Cx}, omdat de spanning over Cx 90° naijlt op de condensatorstroom. u_{Cx} en u_{Rl} zijn in fig. 3

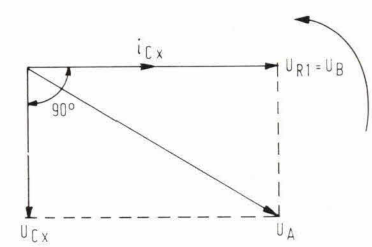


Fig. 3. Grafisch kan een RC-koppeling gemakkelijk worden weergegeven. u_A stelt de ingangspanning voor.

in verhouding uitgezet. u_{Cx} is gerelateerd aan de wisselstroomweerstand, die voor een bepaalde frequentie geldt. Door nu in fig. 3 van u_{Cx} en u_{Rl} de resultante te bepalen (dat is de samengestelde schuine lijn) krijgen we de totaalspanning u_A.
Als de frequentie toeneemt zal u_{Cx} steeds kleiner worden, omdat zijn wisselstroomweerstand afneemt. Hetzelfde geldt voor de lijn hiervan in fig. 3. In dat geval loopt de lijn van u_A steeds meer naar de horizontale lijn van u_{Rl} toe en komen de in- en uitgangspanning meer en meer in fase.

Kantelfrequentie

Bij RC-koppelingen gaat het meestal om een probleem waarbij een condensatorwaarde bij een bepaalde frequentie moet worden berekend. Daarbij is deze frequentie dan meestal de laagste die moet worden doorgegeven en waarbij zo min mogelijk verlies optreedt.
Als we nu in fig. 2 te maken hebben met een RC-koppeling waarbij minimaal 50 Hz moet worden doorgegeven, is eenvoudig uit te rekenen hoe groot Cx wordt. We gebruiken hiervoor de zogenaamde kan-

telfrequentieformule. Hierbij stellen we de wisselstroomweerstand van Cx precies gelijk aan de waard ervan Rl. Wat er dan gebeurt laat fig. 4 zien. Hier zijn u_{Cx} en u_{R1} grafisch uitgezet, hun absolute waarden zijn gelijk. Dat kan omdat de 'weerstand' van Cx en R1 gelijk zijn gekozen bij de laagste doorlaatfrequentie. u_{Cx} en u_{Rl} resulteren weer in een schuine lijn uA, die grafisch de ingangspanning voorstelt.

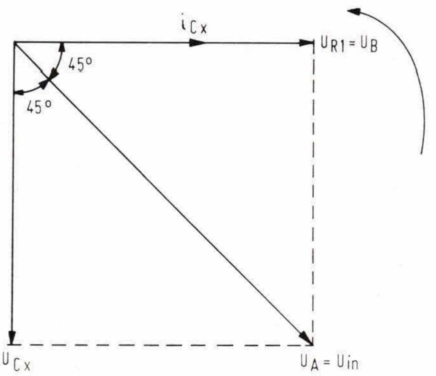


Fig. 4. Bij een kantelfrequentie staat de resultante u_A onder een hoek van 45°.

Omdat u_{Cx} en u_{Rl} gelijk zijn gekozen loopt de lijn van u_A precies onder 45°. Dit houdt in dat zowel u_{Rl} als u_{Cx} 0,7 x de waarde van u_A hebben. M.a.w.: van ingangspanning u_A blijft in dat geval 70% over op Rl, ofwel de uitgang.

We zien dat door het gelijkstellen van de wisselstroomweerstand van Cx aan de bekende waarde van Rl, slechts een geringe verzwakking aanwezig is van de koppeling. Bij oplopende frequentie neemt deze verzwakking snel af.

De vraag is nu: hoe berekenen we de waarde van Cx als Rl en de laagste doorlaatfrequentie bekend zijn?
Daarvoor is een eenvoudige formule:

$$Cx = \frac{1}{2\pi f Rl} = \frac{1}{6{,}28 f Rl}.$$

Hierbij is Cx de onbekende waarde, f de frequentie en Rl de weerstand van B t.o.v. de nul (fig. 1 en 2).
Stel dat de onderste doorlaatfrequentie 50 Hz moet zijn. We kiezen deze waarde als kantelfrequentie. R1 heeft bijvoorbeeld een waarde van 10 kΩ. Ingevuld in de formule wordt dat:

$$\frac{1}{6,28 \times 50 \times 10\,000} = 318 \text{ nF}.$$

Praktisch wordt Cx dus 270 of 330 nF.

Praktisch voorbeeld
Figuur 5 geeft een transistoringangsversterker.
Stel dat C1 nog onbekend is en dat de laagste doorlaatfrequentie 40 Hz moet zijn. Deze frequentie kiezen we weer als kantelpunt. Nu moet eerst Rx uit fig. 1 worden berekend.
Rx is in fig. 5 samengesteld uit R1, R2 en een vervanging van R4. Voor wisselspanning vormt de voeding een kortsluiting, zodat hierbij R1 en R2 parallel zijn ge-

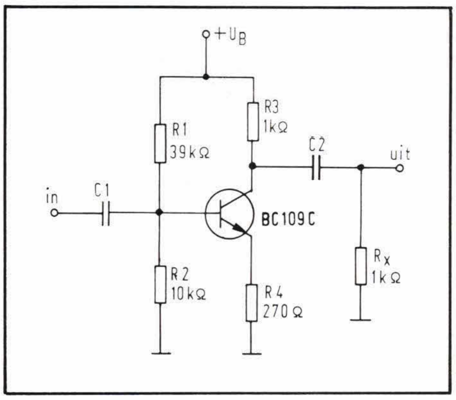


Fig. 5. Voor berekening van C1 moet de kantelfrequentie bekend zijn en de weerstand op de basis van T1 eerst worden berekend.

schakeld. Samen zijn deze weerstanden ongeveer 8 kΩ.
Ook R4 heeft invloed op de ingang. Daarbij *schijnt* de waarde van R4 de stroomversterkingsfactor van Tl groter te worden op de basis. Een BC109C versterkt gemiddeld 600x, zodat R4 600x groter lijkt op de basis. Parallel aan de gevonden waarde van 8 kΩ staat dus nog 282 kΩ. Totaal wordt de weerstand achter C1 ongeveer 7,8 kΩ.
We kunnen nu de genoemde formule weer loslaten:

$$Cx = \frac{1}{6{,}28 \times f \times Rl} =$$

$$\frac{1}{6,28 \times 40 \times 7800} = 510 \text{ nF}.$$

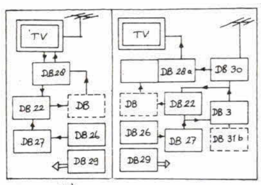
Praktisch wordt dit natuurlijk 470 of 560 nF.
Figuur 5 geeft tot slot nog een uitgangs-RC-koppeling. Deze bestaat uit C2 en Rx. Hierbij stelt Rx weer de totale weerstand van de uitgang voor. Duidelijk zal nu zijn dat voor berekeningen Cx alleen wordt gerelateerd aan Rx. De weerstand R3 heeft daar niets mee te maken.

DE BOER

nu teletekst op elke televisie

De Nederlandse en buitenlandse televisiezenders zenden naast het gewone beeld tegenwoordig ook in gecodeerde vorm andere informatie uit. Men noemt dit teletekst. Teletekst is op elk tv-toestel te ontvangen. Zowel zwart-wit als kleurentoestellen zijn hiervoor geschikt. Hiervoor is dan een zg. teletekstdecoder voor nodig. In het bouwpakketten programma van De Boer vindt U zo´n decoder.

Er zijn twee aansluitmethoden: een waarbij U een ingreep moet doen in Uw televisie-apparaat, en een waarbij de decoder als het ware in de antenneleiding naar het toestel wordt opgenomen. Beide systemen worden met een infra rood afstandsbesturings unit gestuurd, en bij het tweede systeem kunt U bovendien nog eens 10 extra TV-programma´s ontvangen!
Het onderstaande blokschema maakt het een en ander wat duidelijker.



DB22	Teletekst decoder basisprint	ƒ 319,00
DB28	Videoschakelaar (indien TV is voorzien van aparte aansluiting) Kost	ƒ 35,95
DB28a	Videoschakelaar indien uitgevoerd als losse eenheid	ƒ 69,95
DB29	Voeding met trafo en koelm.	ƒ 59,15
DB	Kleurenprint	ƒ 74,00
DB26	IR-afstandsbesturing zend.	ƒ 84,00
DB27	idem ontvanger	ƒ 67,00
DB31	Afstemeenheid voor KK	ƒ 33,95
DB30	Kanalenkiezer en MF deel	ƒ 199,00
DB31b	Uitleeseenheid voor KK	ƒ 19,95

Voor het systeem, waarin een wijziging in het TV apparaat aangebracht dient te worden hebt U nodig: DB22, DB28, DB26, DB27 en DB29. Als U in kleur wilt kijken ook nog DB.
De set zonder kleurenprint kompleet kost............................ƒ 529,00
en met kleurenprint DB............ƒ 599,00

In het tweede systeem hoeft geen wijziging in het TV apparaat aangebracht te worden. De decoder wordt dan aan de antenne-ingang van de TV aangesloten. U krijgt hierdoor tevens 10 aparte zenders extra te ontvangen.
De set bestaat uit: DB22, DB28a, DB29 DB26, DB27, DB31, DB30 en DB31b...ƒ 849,00
en met kleurenprint DB............ƒ 899,00

(uitvoering van de bouwpakketten in de bekende De Boer kwaliteit met IC-voeten, montagedraad en tin etc. De bouwpakketten zijn niet voorzien van verdere mechanische toebehoren zoals kast, knoppen etc, zodat ieder dat naar eigen smaak kan samenstellen. We hebben uiteraard wel de nodige artikelen in voorraad om er iets professinoneels van te maken!)





EERST EVEN LEZEN

8 jaar De Boer Elektronika. Dat moet gevierd worden! Met heel veel voordeel voor U. Daarom volgen hier een serie SUPERAANBIEDINGEN die alleen geldig zijn op zaterdag 11 april 1981 in een van onze winkels. Voorwaarde is dat U zelf naar onze winkel komt om mee te profiteren! Als U wilt, kunnen we Uw bestelling wel reserveren, zodat U snel geholpen kunt worden. U bestelt dan de artikelen van uw keuze bij de winkel waar U ze op wilt halen, en wij zorgen er voor (indien mogelijk) dat deze artikelen voor U gereed staan.
Natuurlijk kunnen dat ook andere artikelen zijn als SUPERAANBIEDINGEN.

WAT WE DIE DAG EXTRA DOEN:

- Natuurlijk is er weer koffie, want uit ervaring weten we dat het wel eens een beetje druk kan zijn op ons feestje, en koffie maakt het wachten dan wat aangenamer.
- Als U voor ƒ 250,00 of meer besteed, krijgt U een gratis abonnement op de Boerenbabbel in 1981. Als U al een abonnement hebt, krijgt U een proefnummer van ELV kado. Mooi meegenomen.
- Voor elke bestede ƒ 100,00 ontvangt U een genummerde bon, waarmee U meteen kans maakt op een van de mooie prijzen. Er zijn in de prijzenkast tuners, versterkers, een scoop en veel meer!
- U komt nooit voor niks! Mocht het door U gewenste artikel niet meer in voorraad zijn, (maar wel tot ons vaste assortiment behoren) blijven de SUPERAANBIEDINGEN voor U geldig, mits deze artikelen betaald worden op 11 april. Levering geschied dan zo snel mogelijk franko huis door geheel de Benelux.



HOE KOMT U AAN DE WEET WELKE DE SUPERAANBIEDINGEN VOOR HET FEEST ZIJN?

Nou, heel gemakkelijk: U belt naar een van de winkels van de Boer. U ontvangt dan omgaand een foldertje, of U kijkt in een van de andere elektronika vakbladen (elektuur en radio-bulletin) waar een grote advertentie staat. Zeker doen; het is echt zeer interressant!

BESTELINFORMATIE Telefoon Eindhoven 040-448229 (Vrijdag koopvond)
Een briefkaart of brief naar De Boer Elektronika BV. Kleine Berg 39-41, 5611 js Eindhoven.
Betaling: Vooruitbetaling op girorekening 2155669 met ƒ 5,00 extra kosten of op bankrekening nr. 52.72.28.104 tnv. ABN, Wal Eindhoven, ook met ƒ 5,00 extra kosten. Ook mogelijk vooruitbetaling door insluiting van eurocheque, groene bankcheque of girobetaalkaart. Extra kosten ƒ 5,00. Let op handtekening! Rembours (= betalen aan postbode) ook mogelijk. Extra kosten ƒ 9,00. Buitenland Alleen mogelijk door vooruitbetaling via bank of giro of per postwissel. We rekenen ƒ 8,00 extra kosten voor EEG landen. Andere landen eerst prijs opgeven. Al onze artikelen en bouwpakketten ook leverbaar in Helmond, Zuid koninginnewal 58 tel. 04920-35289 (koopavond vrijdag) en in Dordrecht, Voorstraat 431 tel. 078-148757 (koopavond donderdag)
Al onze winkels zijn maandag gesloten. En zaterdag´s tot 17.00 uur geopend.

prijswijziging en uitverkocht voorbehouden. Prijzen zijn inclusief BTW.

de boer elektronika

KLEINE BERG 39-41, 5611 JS EINDHOVEN 040-448229
ZUID KONINGINNEWAL 58, 5701 NT HELMOND 04920-35289
VOORSTRAAT 431, 3311 CT DORDRECHT 078-148757

Omcirkel no. 8013 op de Infokaart.

WORLDS LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

Zelfbouw meetinstrumenten



IM-2400 Hand Held Digitale Frequentie Counter f 435,–

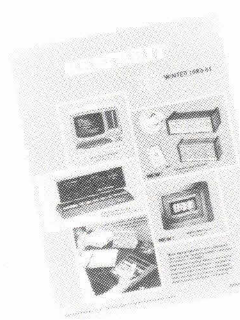
Meet frequenties van 50 Hz tot 512 MHz in 2 bereiken. Nauwkeurigheid en stabiliteit worden verkregen door een crystal gekontroleerde tijdbasis van 10 MHz.



IM-2215 Hand Held Digitale Multimeter f 325,–

MEET
- DC spanningen (200 mV - 1000 Volt)
- AC spanningen (200 mV - 750 V RMS)
- DC en AC stromen (2 mA - 2000 mA)
- Weerstand (200 Ohm - 20 MEG Ohm)

MET
- Overvoltage protectie
- Differentieel (±)
- Grote 3½ digit LCD display
- Ingebouwde referenties voor calibraties



- Bovenstaande meetinstrumenten zijn slechts een kleine greep uit ons leveringsprogramma. Wij leveren ook zelfbouw computersystemen, randapparatuur en soft ware.

VRAAG DE GRATIS CATALOGUS AAN VOOR MEER INFORMATIE

HEATH ZENITH
ELECTRONIC AND COMPUTER CENTER

PIETER CALANDLAAN 106-110
1068 NP AMSTERDAM
POSTBUS 9300
1006 AH AMSTERDAM
TEL.: 020-101216*
POSTGIRO: 2315323
BANK: RABO 35.96.20.108
TELEX: 16128
OPENINGSTIJDEN:
MA. T/M VR.: 8.45-17.15 UUR
ZATERDAG: 10.30-13.30 UUR

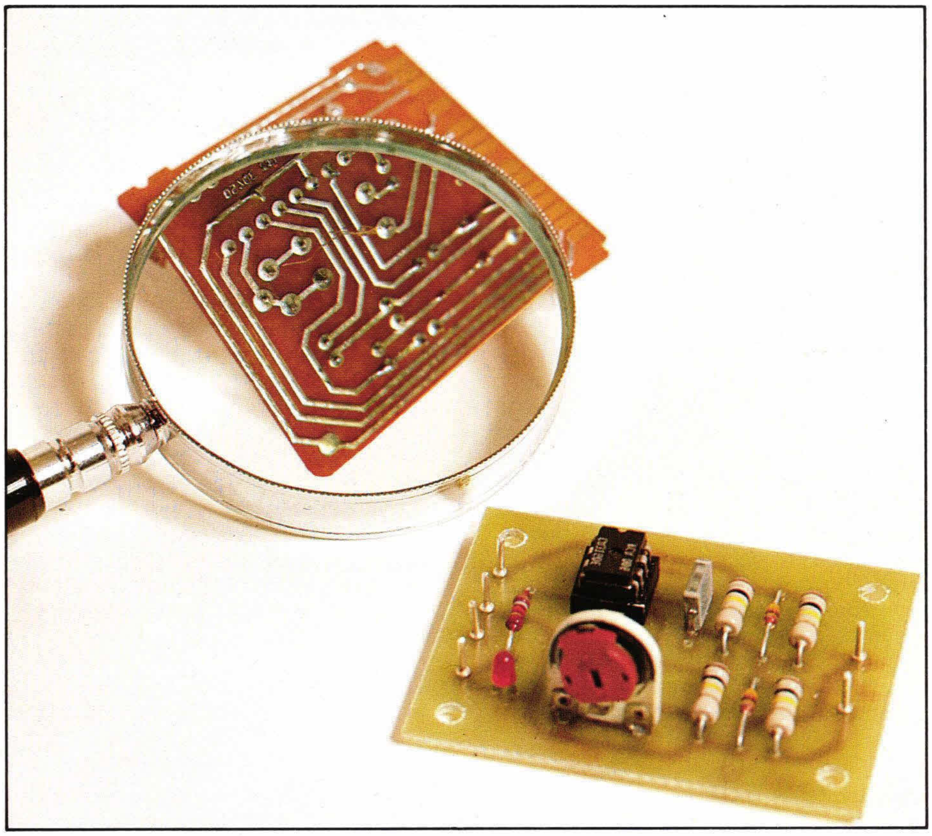
ADRES BELGIË:
HEATH/ZENITH BELGIË N.V.
ALSEMBERGSE STEENWEG 737 B7
B 1180 BRUSSEL - TEL. 02-3442732

WORLDS LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

Omcirkel no. 8014 op de Infokaart.

Geleidertester

Het zoeken naar onderbrekingen in printbanen en het doormeten van bekabelingen is vaak een lastig karwei. Vooral door de kwetsbaarheid van de halfgeleiders moet de grootste voorzichtigheid in acht worden genomen. De hier gegeven geleidertester maakt het mogelijk relatief hoogohmig in elke elektronica schakeling of bekabeling te meten en bedradingsfouten of onderbrekingen van printbanen gemakkelijk aan te tonen. De geleidertester is erg eenvoudig van opzet en werkt op een batterijtje van 9 V.



Vroeger werden onderbrekingen in bekabelingen over het algemeen gemeten met een signaallampje. Daarvan is men in de elektronica afgestapt omdat er dan erg veel energie door de betreffende kabels gaat die misschien destructieve gevolgen voor eventuele halfgeleidercomponenten tot gevolg kan hebben.
Onderbrekingen in printbanen en bekabelingen worden tegenwoordig vaak gelocaliseerd met de zogenaamde ohmse meting. Daarbij wordt vaak gebruik gemaakt van een universeelmeter waarop ook zogenaamde ohm-bereiken aanwezig zijn. Nu is het grote nadeel van dergelijke meters, dat juist in het laagohmige bereik een betrekkelijk grote stroom door de meetdraden gaat. Dit kan weer tot gevolg hebben dat halfgeleider componenten defect raken.

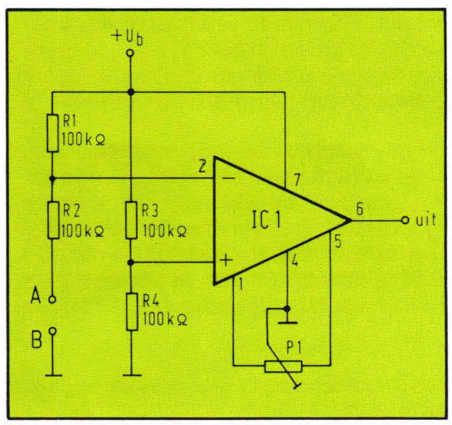
De hier beschreven geleidertester maakt gebruik van een schakeling waarbij een minimale meetstroom benodigd is om toch een zeer laagohmige geleiding te kunnen signaleren. De schakeling is uitgerust met een optische indicator (LED) die licht geeft wanneer de geleidertest beneden een bepaalde weerstand komt. De nauwkeurigheid waarmee de geleidertester moet functioneren kan in ruime mate worden ingesteld. Ook geleidertesten onder enkele ohms zijn mogelijk door de componentendimensionering te wijzigen.

Principe

Figuur 1 geeft de basisschakeling van de geleidertester. IC1 is een speciale operationele versterker (OpAmp) met onder andere zeer hoogohmige ingangen. Met potmeter P1 wordt de zogenaamde offset ingesteld.
Punt 3 van het IC is de niet-inverterende ingang en punt 2 vormt de inverterende ingang. Met de weerstanden R3 en R4 is de niet-inverterende ingang ingesteld op het halve voedingspotentiaal. Dit laatste houdt in dat de uitgang (punt 6) alleen schakelt tussen voeding en nul als ook de inverterende ingang (punt 2) rond het halve voedingspotentiaal komt te liggen. Uit fig. 1 blijkt dat de schakeling niet is tegengekoppeld. Dit laatste houdt in dat er een zgn. open versterking aanwezig is, die in dit geval ongeveer 100 000 bedraagt.

Als we nu uitgaan van een voedingspanning van 9 V, dan is een ingangspanning van 9 μV al voldoende om een volledige voedingspanningszwaai op uitgangspunt 6 te laten zien.
Bij een dimensionering van de weerstanden R1 tot en met R4 met waarden van 100 kΩ is een Ω variatie van een van de weerstanden al voldoende om de volledige uitgangspanningszwaai op punt 6 te veroorzaken. De moeilijkheid die zich echter voordoet is: hoe krijgen we punt 6 precies zo ingesteld dat een geringe verandering op de ingang voldoende is om de zwaai op de uitgang te krijgen?

Fig. 1. Bij de geleidertester wordt gebruik gemaakt van een OpAmp met zeer hoogohmige ingangen.



Stel nu dat de ingangspunten A en B in fig. 1 zijn doorverbonden. In dat geval kan met instelpotmeter P1 (de offset nulinstelling) de uitgang zo worden ingesteld dat deze nét tegen de voedingsnul aan komt te lig-

gen. Deze zogenaamde offset nul-instelling is alleen goed te regelen als de weerstanden R1 tot en met R4 gelijk zijn gedimensioneerd. In principe 'weet de OpAmp (IC1) niet wat deze moet doen.' Immers, als A en B zijn verbonden liggen punt 2 en punt 3 op exact hetzelfde spanningsniveau, voorop gesteld dat de weerstanden R1 tot en met R4 exact gelijk zijn. Met de offset nul (P1) kan echter de uitgang zo worden ingesteld dat deze zowel op voedingsniveau als op nulniveau komt te liggen. Dit noemen we de offset nulinstelling, die te maken heeft met het ingangscircuit van de OpAmp. Vanwege het grote regelbereik van de offset-nul is het echter niet nodig dat de weerstanden R1 . . . R4 exact gelijk zijn. Een weerstandsvariatie van bijvoorbeeld 5% onderling is toelaatbaar om toch met P1 een volledig bereik te kunnen krijgen.

Als nu A en B in fig. 1 zijn verbonden, kan met P1 een instelling worden gemaakt waarbij uitgangspunt 6 net op voedingspanningsniveau ligt. Wordt nu de verbinding A-B verbroken, dan wordt punt 2 van IC1 volledig positief. In dat geval overheerst de inverterende ingang en gaat punt 6 van IC1 naar nul. In feite is het daarbij niet nodig dat de verbinding A-B volledig wordt verbroken. Slechts een geringe weerstandstoename is voldoende om punt 6 naar de voedingsnul te krijgen. In geval dat de weerstanden R1 tot en met R4 100 kΩ zijn, zal een weerstandstoename van ca. 1 Ω meestal voldoende zijn om punt 6 van het voedingspanningspotentiaal, ingesteld met P1, terug te brengen naar de voedingsnul. We zien dat de geleidertester uitermate simpel werkt.

De gevoeligheid waarbij de geleidertester moet werken kan worden ingesteld met P1. Daarbij is het wenselijk om de gevoeligheid te controleren met bijvoorbeeld een instelpotmeter van 100 Ω. Voor gevoelige instellingen kan het beste een exacte weerstandswaarde worden genomen. Deze kan eenvoudig tussen de punten A en B worden geplaatst. Interessant is in fig. 1 dat de meetstroom van de geleidertester die via de punten A en B loopt, niet groter is dan 45 μA.

Complete schakelschema
Figuur 2 geeft het schakelschema van de complete geleidertester. De dioden D2 en D3 dienen voor bescherming van het IC als er verkeerde ingangs-potentialen of te hoge voedingspanningen aanwezig zijn in de te meten schakeling. Condensator C1 is als tegenkoppeling tussen de punten 2 en 6 van het IC geplaatst, om oscillatie te voorkomen.
Uitgangspunt 6 van IC1 stuurt via weerstand R5 LED D1 aan. Als nog lagere geleidingen moeten worden gemeten van enkele ohms, is het mogelijk om de weerstandsdimensionering van het ingangscircuit te verlagen. Een factor 10 verlaging van de weerstandswaarden R1 tot en met R4 maakt ook een factor 10 nauwkeuriger ohmse meting mogelijk. Bij de gegeven dimensionering gaat het om een geleidingsmeting van enige ohms, terwijl bij bijv. 10 kΩ voor de weerstanden R1 tot en met R4 geleidingstesten onder 1 Ω mogelijk zijn.

De instelling in fig. 2 van P1 is eenvoudig te maken. Als de voedingspanning is aangesloten, kan tussen de punten 1 en 2 een weerstandwaarde worden ingesteld die gelijk ligt aan de maximale toelaatbare weerstandwaarde waarbij de leidertester nog een geleiding signaleert. Stel dat we een waarde van 2,2 Ω als uiterste waarde willen hebben voor de geleidertester. In dat geval sluiten we de 2,2 Ω weerstand aan tussen de punten 1 en 2 van de ingang. Met P1 maken we nu een zodanige instelling, dat diode D1 net in geleiding is gekomen. In dat geval licht D1 op. Als we de instelling met P1 nauwkeurig hebben gemaakt houdt dit in dat weerstandswaarden op de punten 1 en 2 van de ingang, die boven de genomen 2,2 Ω liggen, zorgen voor overheersing van de inverterende ingang (punt 2) van IC1. In dat geval zal de OpAmp uitgang (punt 6) naar de voedingsnul gaan, zoals LED D1 dooft. Het is ook mogelijk om zowel een geleidingsLED als een niet-geleidingsLED aan te brengen. In dat geval kan gewoon tussen de punten 3 en 5 ook een LED worden geplaatst. Als de weerstandswaarde op de ingang te hoog is, zal de nieuwe LED tussen de punten 3 en 5 branden, terwijl bij voldoende geleiding deze LED dooft en LED D1 gaat oplichten.

Print en aansluitingen
Figuur 3 geeft de lay-out van de print. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht van de soldeerzijde. Figuur 4 geeft de componentenopstelling van de complete geleidertester. Ter verduidelijking geeft afb. 5 een foto van de complete print. IC1 kan het beste op een voetje worden geplaatst om eventuele service te vergemakkelijken.
Voor instelpotmeter P1 kan zowel een liggend als staand model worden genomen, mits de steek tussen de vaste punten 10 mm is. LED D1 kan op de print worden geplaatst en eventueel ook extern worden ondergebracht als de geleidertester bijvoorbeeld in een klein kunststof kastje wordt ondergebracht.

De omcirkelde cijfers corresponderen met die uit fig. 2. Om externe bekabeling ter vergemakkelijken, kunnen op de externe aansluitpunten printpennen worden geplaatst (1 mm rond). De voeding kan het beste worden aangesloten via een enkelpolige schakelaar. Voor de voeding voldoet een klein batterijtje van 9 V. Om LED D1 eventueel extern te kunnen plaatsen, is ook punt 5 naar buiten uitgevoerd. Het is ook mogelijk om de optische indicatie (met behulp van D1) te vervangen door een akoestische informatie.

In dat geval hoeven we tijdens het gebruik van de geleidertester niet te kijken naar

Fig. 2. Het schakelschema van de complete geleidertester. Met P1 moet een nauwkeurige instelling worden gemaakt.

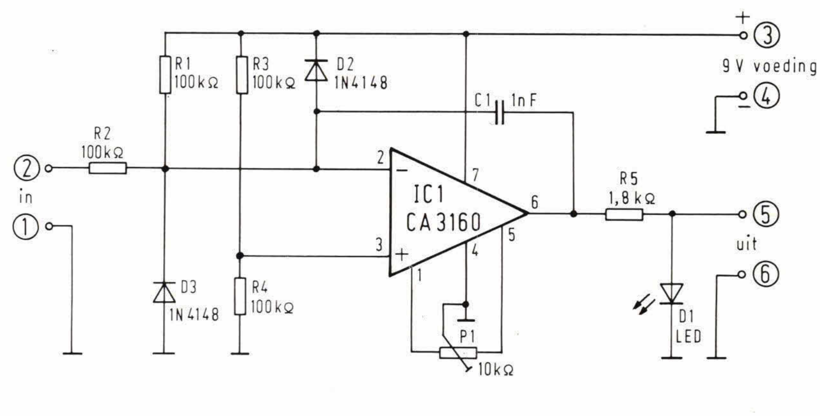
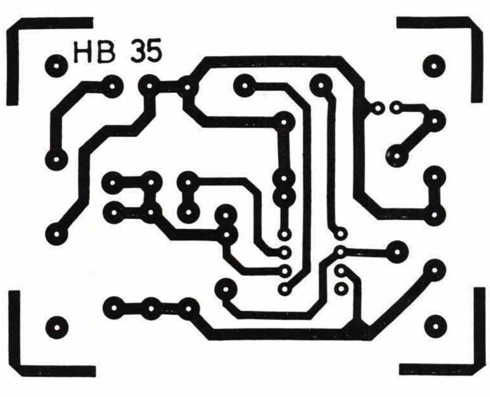


Fig. 3. De lay-out van de print, waarop de schakeling volgens fig. 2 kan worden aangebracht.



Bouwontwerp

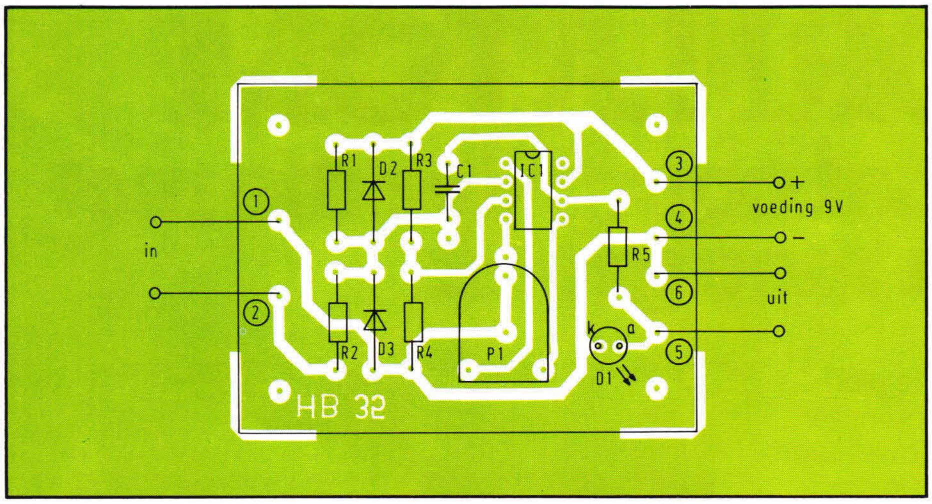
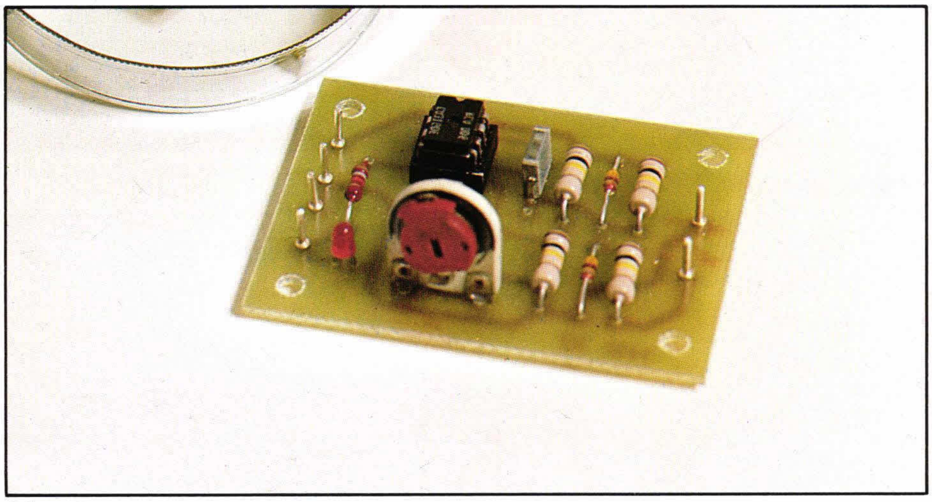


Fig. 4. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 2, op de lay-out van fig. 3.



Afb. 5. De complete geleidertester is aangebracht op een eenvoudig printje.

het oplichten van LED D1. Akoestische signaalbronnen, die tussen punt 5 en 6 van de print zijn aan te sluiten, zijn in de regulaire handel verkrijgbaar, terwijl de in Hob-bit 4 op blz. 43 beschreven 'doorfluiter' ook kan worden toegepast. Tussen de punten 1 en 2 van de print wordt de te meten schakeling of bedrading geplaatst. Daarbij verdient het aanbeveling om de punten 1 en 2 uit te rusten met vaste meetsnoeren en deze te betrekken in de ijking die met behulp van potmeter P1 wordt gemaakt.

Immers, ook de meetsnoeren hebben een niet te verwaarlozen weerstand bij een laag-ohmige meting, zoals die met de geleidertester wordt uitgevoerd.

componentenlijst bij fig. 2 en fig. 4.

weerstanden

R1, R2, R3, R4	=	100 kΩ, 5% tolerantie (beter nog: metaalfilm-weerstanden, 1% tolerantie)
R1	=	1,8 kΩ
P1	=	10 kΩ, instelpotmeter (zie tekst)

condensator:
C1 = 1 nF

halfgeleiders:

D1	=	LED, 3 of 5 mm, rood
D2, D3	=	1N914 of 1N4148
IC1	=	CA3160, RCA

overige onderdelen:
1 printje HB 35
6 printpennen 1 mm rond
2 meetsnoeren
2 meetstiften
1 batterij 9 V.
1 schakelaar enkelpolig aan/uit
1 batterij aansluitklem
1 IC-voetje, 8-pens DIL
1 klein kunststof kastje

In het volgende nummer:

Verkeerslicht
Om ook de modelbouwenthousiasten weer eens tegemoet te komen hebben we een miniatuurverkeerslicht ontworpen. Dit bouwontwerp bevat eenvoudige componenten, waardoor het voor iedereen realiseerbaar is.
De schakeling kan bijv. worden gebruikt bij miniatuur trein- of autobanen, maar ook als een gewoon stukje 'speelgoed' voldoet het apparaatje uitstekend.

Perfecte anti-plop
Op veler verzoek weer een 'audio-elektronica' schakeling, in dit geval een optimaal bouwontwerp dat u voorgoed van de in- en uitschakelverschijnselen van uw versterker afhelpt.



Luxe metronoom
Ook de musici zullen in het volgende nummer niet worden over geslagen: we bespreken een bouwontwerp van een metronoom.
Dit apparaat zorgt er voor dat u nooit meer 'uit de maat' speelt, omdat het steeds na een bepaalde instelbare tijd een 'tik' geeft.